

**PENGARUH PENAMBAHAN GUM ARAB DAN MALTODEKSTRIN
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA SERBUK ALBUMIN IKAN GABUS
(*Channa striata*) DENGAN METODE VACUUM DRYING**

**SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh :

**RADITYA PINANDITA RASYID
NIM. 135080300111101**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**

**PENGARUH PENAMBAHAN GUM ARAB DAN MALTODEKSTRIN
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA SERBUK ALBUMIN IKAN GABUS (*Channa
striata*) DENGAN METODE VACUUM DRYING**

**SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
Di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya**

Oleh :

**RADITYA PINANDITA RASYID
NIM. 135080300111101**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**

**PENGARUH PENAMBAHAN GUM ARAB DAN MALTODEKSTRIN
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA SERBUK ALBUMIN IKAN GABUS (*Channa
striata*) DENGAN METODE VACUUM DRYING**

SKRIPSI

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh:

RADITYA PINANDITA RASYID

NIM. 135080300111101

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Prof. Dr. Eddy Suprayitno, MS
NIP. 19591005 198503 1004
Tanggal : 15 JUL 2019



Dr. Ir. Titik Dwi Sulistiyati, MP
NIP. 19581231 198601 2 002
Tanggal : 15 JUL 2019

Mengetahui,



Dr. Ir. Muhammad Firdaus, MP
NIP. 19680919 200501 1 001
Tanggal : 15 JUL 2019

IDENTITAS TIM PENGUJI

Judul : **PENGARUH PENAMBAHAN GUM ARAB DAN MALTODEKSTRIN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA SERBUK ALBUMIN IKAN GABUS (*Channa striata*) DENGAN METODE *VACUUM DRYING***

Nama Mahasiswa : RADITYA PINANDITA RASYID

NIM : 135080300111101

Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan

PENGUJI PEMBIMBING :

Pembimbing 1 : Prof. Dr. Ir. EDDY SUPRAYITNO, MS

Pembimbing 2 : Dr. Ir. TITIK DWI SULISTİYATI, MP

PENGUJI BUKAN PEMBIMBING:

Dosen Penguji 1 : Dr. Ir. HARTATI K., MS

Dosen Penguji 2 : ANGGA WIRA, S.Pi MP

TANGGAL UJIAN : 19 MEI 2019

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa Pengaruh Penambahan Gum Arab dan Maltodekstrin Terhadap Sifat Fisikokimia Serbuk Albumin Ikan Gabus (*Channa striata*) dengan Metode *Vacuum Drying* adalah karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal dari atau kutipan dari karya yang diterbitkan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Apabila kemudian hari skripsi ini terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang,

Mahasiswa

Raditya Pinandita Rasyid
Nim. 1350803001111

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan laporan skripsi ini tidak lepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Allah SWT atas segala limpahan rahmat, rezeki, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan baik.
2. Kedua orang tua tercinta saya Bapak Rudi Supriyono SE., Ibu Dr. Sri Setya Handayani, dan adik saya Resha Mahendra Razaq, serta keluarga besar Wartam dan Soegito yang telah memberikan do'a dan dukungannya.
3. Dosen pembimbing I, Prof. Dr. Ir. Eddy Suprayitno, MS. yang telah memberikan banyak pengarahan serta bimbingan sejak penyusunan usulan penelitian sampai dengan selesainya penyusunan laporan skripsi ini.
4. Dosen pembimbing II, Dr. Ir. Titik Dwi S., MP. yang telah memberikan banyak pengarahan serta bimbingan sejak penyusunan usulan penelitian sampai dengan selesainya penyusunan laporan skripsi ini.
5. Tim Albumin Squad (Dayat, Dany, Ricke dan Refia) yang telah bekerja sama dalam menyelesaikan penelitian skripsi ini dari awal hingga akhir.
6. Sobat Cicil yang telah memberikan semangat dan dukungannya.
7. Keluarga besar mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan angkatan 2013 yang telah memberi semangat dan dukungan.

Malang, 2019

Penulis

RINGKASAN

Raditya Pinandita Rasyid. Skripsi tentang Pengaruh Penambahan Gum Arab dan Maltodekstrin terhadap Sifat Fisikokimia Serbuk Albumin Ikan Gabus (*Channa striata*) dengan Metode *Vacuum Drying* (dibawah bimbingan **Prof. Dr. Ir. Suprayitno, MS.** dan **Dr. Ir. Titik Dwi Sulistiyati, MP.**).

Ikan gabus merupakan salah satu jenis ikan yang bernilai ekonomis yang digemari masyarakat karena mempunyai tekstur daging yang putih dan tebal, serta cita rasa yang khas. Albumin yang memiliki peran sedemikian besar, sampai saat ini masih impor dalam bentuk *Human Serum Albumin* (HSA) yang harganya sangat mahal. Untuk memperoleh *crude* albumin ikan gabus, dapat dilakukan dengan pengukusan ataupun ekstraktor vakum untuk memperoleh rendemen dan kualitas yang lebih baik. Untuk mendapatkan serbuk albumin yang bermutu bagus diperlukan konsentrasi bahan penyalut yang tepat. Penambahan bahan penyalut gum arab dan maltodekstrin diharapkan bisa menjaga kualitas dari *crude* albumin yang dikeringkan menjadi serbuk.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan gum arab dan maltodekstrin terhadap sifat fisikokimia serbuk albumin ikan gabus dengan metode *vacuum drying*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi Ikan, dan Laboratorium Penanganan Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya Malang pada bulan Maret – Juli 2018.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen. Rancangan percobaan dalam penelitian utama adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 5 perlakuan dan 5 kali ulangan. Kemudian untuk data hasil penelitian dianalisa dengan menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap respon parameter yang dilakukan, dengan uji F pada taraf 5% dan jika didapatkan hasil yang berbeda nyata maka dilakukan uji Tukey pada taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan berdasarkan perlakuan perbedaan konsentrasi bahan penyalut gum arab dan maltodekstrin berpengaruh terhadap kualitas serbuk albumin yang meliputi rendemen, kadar air, kadar protein, kadar abu, daya serap air, dan penilaian organoleptik. Namun tidak berpengaruh terhadap kadar albumin dan kadar lemak. Serbuk albumin ikan gabus terbaik didapatkan pada perlakuan gum arab berbanding maltodekstrin sebanyak 100% : 0% yaitu dengan nilai rendemen 11,71%, kadar albumin 1,98%, kadar air 6,06%, kadar protein 21,33%, kadar lemak 2,76%, kadar abu 1,55%, daya serap air 2,08%, uji skoring warna 4,62 (tidak coklat), dan uji skoring aroma 5,49 (tidak amis). Selain itu dengan kandungan asam amino tertinggi yaitu glutamic acid 0,40%, phenylalanine 0,40%, aspartic acid 0,36%, dan lysine 0,36%, dan asam lemak tertinggi yaitu asam palmitat 23,46% dan asam oleat 15,82%. Saran yang dapat saya berikan terhadap penelitian lanjutan pembuatan serbuk albumin ikan gabus yaitu dengan mencari bahan pengikat lain selain maltodekstrin. Diharapkan dengan perpaduan bahan pengikat lain dengan gum arab dapat menekan biaya produksi dan menghasilkan serbuk albumin ikan gabus dengan mutu yang lebih baik lagi.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan ucapan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “**Pengaruh Penambahan Gum Arab dan Maltodekstrin Terhadap Sifat Fisikokimia Serbuk Albumin Ikan Gabus (*Channa striata*) dengan Metode *Vacuum Drying***”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan program studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya.

Atas terselesaikan Usulan Skripsi ini penulis menyampaikan terima kasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Eddy Suprayitno, MS dan Dr. Ir. Titik Dwi Sulistiyati, MP selaku Dosen Pembimbing, yang telah banyak memberikan pengarahan serta bimbingan sejak penyusunan usulan sampai dengan selesainya penyusunan usulan skripsi ini.
2. Kepada keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan selama penyusunan usulan skripsi ini.
3. Serta seluruh pihak yang telah membantu terselesaikannya usulan skripsi, yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, saya ucapkan terima kasih.

Dengan segala keterbatasan kemampuan dan kerendahan hati, semoga Usulan Skripsi ini bermanfaat dan dapat memberikan informasi bagi pembaca.

Malang,

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
IDENTITAS TIM PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
UCAPAN TERIMAKASIH	vi
RINGKASAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan	5
1.4 Hipotesa Penelitian	5
1.5 Kegunaan Penelitian	6
1.6 Waktu dan Tempat	6
2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>).....	7
2.2 Karakteristik Nilai Gizi Ikan Gabus (<i>Channa Striata</i>)	9
2.3 Albumin	11
2.3.1 Fungsi Albumin.....	12
2.3.2 Defisiensi Albumin	13
2.4 Residu Daging Ikan.....	13
2.5 Asam Amino	14
2.6 Asam Lemak	15
2.7 Rigor Mortis Ikan.....	16
2.8 Pengeringan Vakum	17
2.9 Bahan Penyalut	18
2.9.1 Gum Arab	19
2.9.2 Maltodekstrin.....	19
3. METODOLOGI PENELITIAN	20

3.1	Materi Penelitian	20
3.1.1	Alat	20
3.1.2	Bahan Penelitian	20
3.2	Metode Penelitian	20
3.3	Prosedur Penelitian	21
3.3.1	Penelitian Pendahuluan	22
3.3.2	Penelitian Utama.....	27
3.4	Rancangan Penelitian.....	28
3.5	Analisis Data	29
3.6	Parameter Uji	30
3.7	Prosedur dan Analisis Parameter	30
3.7.1	Rendemen Daging ikan	30
3.7.2	Analisis Kadar Albumin (Metode <i>Brom Cresol Green</i>)	30
3.7.3	Analisis Kadar Air (Susanti dan Putri, 2014)	31
3.7.4	Analisis Kadar Protein	31
3.7.5	Analisi Kadar Lemak Goldfisch (Sudarmadji et al., 1997).....	33
3.7.6	Analisis Kadar Abu (SNI 01-2891-1992)	33
3.7.7	Uji Daya Serap Air	34
3.7.8	Analisis Organoleptik	34
3.7.9	Perlakuan Terbaik	35
3.7.9	Analisis Profil Asam Amino	35
3.7.10	Analisis Profil Asam Lemak.....	37
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1	Hasil Penelitian.....	40
4.1.1	Penelitian Pendahuluan	40
4.1.2	Penelitian Utama.....	41
4.2	Parameter Kimia	43
4.2.1	Rendemen	43
4.2.2	Kadar Albumin.....	45
4.2.3	Kadar Air.....	48
4.2.4	Kadar Protein	51
4.2.5	Kadar Lemak.....	53
4.2.6	Kadar Abu.....	55
4.2.7	Daya Serap Air	58
4.2.8	Uji Organoleptik	59
4.2.9	Perlakuan Terbaik	63

4.2.10	Profil Asam Amino.....	64
4.2.11	Profil Asam Lemak.....	66
5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
5.1	Kesimpulan.....	69
5.2	Saran	69
DAFTAR PUSTAKA		71
LAMPIRAN		78

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
1. Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>)	8
2. Diagram alir proses preparasi bahan	23
3. Diagram alir proses ekstraksi bahan	25
4. Diagram alir proses pengeringan ekstrak albumin ikan gabus.....	27
5. Grafik rendemen serbuk albumin ikan gabus	43
6. Grafik kadar albumin serbuk albumin ikan gabus	46
7. Grafik kadar air serbuk albumin ikan gabus	48
8. Grafik kadar protein serbuk albumin ikan gabus.....	51
9. Grafik kadar lemak serbuk albumin ikan gabus	53
10. Grafik kadar abu serbuk albumin ikan gabus	55
11. Grafik daya serap air serbuk albumin ikan gabus.....	57
12. Grafik skoring warna serbuk albumin ikan gabus	59
13. Grafik skoring aroma serbuk albumin ikan gabus.....	61

DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
1. Komposisi gizi ikan gabus segar	10
2. Komposisi asam amino ikan gabus	11
3. Model rancangan percobaan pada penelitian utama	29
4. Hasil pengujian albumin serbuk albumin dengan cara kematian ikan yang berbeda	40
5. Hasil analisis parameter kimia serbuk albumin ikan gabus	41
6. Hasil uji skoring organoleptik serbuk albumin ikan gabus	41
7. SNI susu bubuk	42
8. Profil asam amino serbuk albumin ikan gabus	64
9. Profil asam lemak serbuk albumin ikan gabus	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil analisa keragaman dan uji tukey rendemen serbuk albumin ikan gabus.....	71
2. Hasil analisa keragaman dan uji tukey kadar albumin serbuk albumin ikan gabus	73
3. Hasil analisa keragaman dan uji tukey kadar air serbuk albumin ikan gabus.....	75
4. Hasil analisa keragaman dan uji tukey kadar protein serbuk albumin ikan gabus	77
5. Hasil analisa keragaman dan uji tukey kadar lemak serbuk albumin ikan gabus	79
6. Hasil analisa keragaman dan uji tukey kadar abu serbuk albumin ikan gabus.....	81
7. Hasil analisa keragaman dan uji tukey daya serap air serbuk albumin ikan gabus	83
8. Lembar uji skoring organoleptik	85
9. Hasil analisa keragaman dan uji tukey uji skoring warna serbuk albumin ikan gabus	86
10. Hasil analisa keragaman dan uji tukey uji skoring aroma serbuk albumin ikan gabus	88
11. Hasil analisa De Garmo (perlakuan terbaik)	90

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manfaat ikan bagi manusia sudah dimanfaatkan dari beberapa abad yang lalu sebagai salah satu bahan pangan yang banyak mengandung protein. Manusia sangat memerlukan protein ikan karena selain lebih mudah dicerna juga mengandung asam amino dengan pola yang hampir sama dengan pola asam amino yang terdapat di dalam tubuh manusia. Protein berguna bagi manusia untuk pertumbuhan dan pembentukan energi (Suprayitno, 2016).

Ikan gabus merupakan salah satu jenis ikan karnivora air tawar yang menghuni kawasan Asia Tenggara, namun belum banyak diketahui tentang sejarah dan sifat biologisnya. Ikan jenis ini dikenal sebagai ikan konsumsi dan banyak ditemui di pasaran. Ikan ini memangsa berbagai ikan kecil, serangga, dan berbagai hewan air lain termasuk berudu dan kodok (Liestyanto dan Andriyanto, 2009). Ikan gabus merupakan salah satu jenis ikan yang bernilai ekonomis yang digemari masyarakat karena mempunyai tekstur daging yang putih dan tebal, serta cita rasa yang khas. Dengan tekstur yang tebal dan putih, serta tidak mempunyai duri selip, ikan gabus merupakan jenis ikan yang paling banyak digunakan untuk produk olahan (Puspaningdiah *et al.*, 2014).

Sebagai bahan pangan, ikan merupakan sumber lemak, protein, vitamin, dan mineral yang sangat baik dan prospektif. Pada ikan terdapat 18-20% kadar protein yang berguna bagi manusia yaitu untuk pertumbuhan dan pembentukan energi. Sekitar 60% isi plasma dalam protein adalah albumin. Albumin ikan termasuk jenis protein globuler yang molekul-molekulnya berbentuk bola (bulat) dan terdiri dari rantai polipeptida yang berlipat (Winarno, 2002). Albumin adalah salah satu protein yang paling melimpah di dalam plasma, terhitung sekitar 50-60% protein serum dan 3% dari total protein tubuh. Albumin adalah molekul yang

relatif kecil dengan berat molekul kira-kira 66.500 Da, dan terdiri dari 585 asam amino yang disusun menjadi tiga domain homolog berulang dan dua subdomain (Shalish *et al.*, 2017).

Kekurangan albumin dalam serum dapat mempengaruhi pengikatan dan pengangkutan senyawa endogen dan eksoden, termasuk obat-obatan, karena seperti diperkirakan distribusi obat keseluruh tubuh itu pengikatannya melalui fraksi albumin (Nugroho, 2012). Albumin yang memiliki peran sedemikian besar, sampai saat ini masih impor dalam bentuk *Human Serum Albumin* (HSA) yang harganya sangat mahal. Untuk memperoleh *crude* albumin, dapat dilakukan dengan pengukusan ataupun ekstraktor vakum untuk memperoleh rendemen dan kualitas yang lebih baik. Ikan gabus melalui albuminnya sebagai penyusun HSA bisa dijadikan alternatif ketersediaan nutrisi dalam rangka memperbaiki gizi masyarakat Indonesia tanpa menggunakan biaya besar (Moedjiharto, 2008).

Ekstrak albumin ikan gabus biasanya dikonsumsi dalam bentuk cair dan berbau amis sehingga tidak semua orang suka. Untuk itu diperlukan alternatif lain yaitu dengan cara diproses menggunakan metode pengeringan sehingga dihasilkan albumin dalam bentuk serbuk yang nantinya diharapkan mampu diterima oleh semua orang. Albumin merupakan protein yang mudah rusak oleh panas. Oleh karena itu, dalam proses pengeringannya menggunakan pengering vakum (Yuniarti *et al.*, 2013).

Menurut Ulandari (2011), albumin bisa didapatkan pada ikan gabus (*Channa striata*). Ikan gabus mempunyai manfaat yaitu meningkatkan kadar albumin dan daya tahan tubuh, mempercepat proses penyembuhan pasca-operasi dan mempercepat penyembuhan luka dalam atau luka luar. Ditambahkan oleh Suprayitno (2015), albumin ikan gabus memiliki kualitas jauh lebih baik dari albumin putih telur yang biasa digunakan dalam penyembuhan pasien pasca bedah. Ikan gabus sendiri, mengandung albumin 62,24g/kg dan Zn 17,41 mg/kg

dengan asam amino esensial yaitu treonin, valin, metionin, isoleusin, leusin, fenilalanin, lisin, histidin, dan arginin. Serta asam amino non-esensial meliputi asam aspartat, serin, asam glutamat, glisin, alanin, sistein, tiroksin, hidroksilisin, amonia, hidroksiprolin, dan prolin. Terkait kandungan albumin yang terdapat ada ikan gabus, diperoleh data bahwa kandungan albumin ikan gabus jantan sebesar 6,7% lebih rendah dibanding ikan gabus betina yang memiliki kadar albumin 8,2%.

Menurut Li *et al.*, (2017), pengeringan merupakan langkah yang sangat diperlukan untuk mendapatkan ekstrak suatu sampel dan juga memperpanjang masa penyimpanan dengan menguapkan kelembaban dalam ekstrak hingga nilai tertentu. Pengeringan *vacuum* sering dipilih dalam pengeringan, karena pada metode ini panas yang didapatkan adalah secara konduksi, dan suhu pengeringan dapat dikontrol pada suhu yang rendah. Ditambahkan oleh Wu *et al.*, (2007), dibandingkan dengan pengeringan atmosfer konvensional, pengeringan vakum memiliki beberapa karakteristik khas seperti tingkat pengeringan yang lebih tinggi, suhu pengeringan yang lebih rendah dan lingkungan pengolahan yang kurang oksigen, dll., Karakteristik ini dapat membantu meningkatkan kualitas dan nilai gizi dari produk kering.

Analisis sifat fisikokimia suatu produk dilakukan untuk mengetahui mutu dari produk tersebut. Sifat fisik dari suatu produk dapat dilihat dari rendemen, *bulk density*, kelarutan tepung, dan daya serap air. Sedangkan pada sifat kimia dapat dilihat dari kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, dan kadar abu (Richana dan Sunarti, 2004).

Penambahan gum arab sebagai bahan pengikat diharapkan dapat memperbaiki mutu dan memperbaiki masa simpan produk akhir. Gum arab adalah hidrokoloid yang mudah larut dalam air. Pengemulsi dan pengental dari gum arab berhubungan dengan kandungan proteinnya. Gum arab dapat meningkatkan stabilitas dengan peningkatan viskositas. Gum arab dapat digunakan untuk

peningkatan flavor, bahan pengental, pembentuk lapisan tipis dan pemantap emulsi. Gum arab merupakan bahan pengental emulsi yang efektif karena kemampuannya melindungi koloid (Rahmanto *et al.*, 2014).

Maltodekstrin merupakan produk hidrolisis pati yang mengandung unit α -D-glukosa yang sebagian besar terikat melalui ikatan 1,4 glikosidik dengan DE kurang dari 20. Maltodekstrin merupakan campuran dari glukosa, maltosa, oligosakarida dan dekstrin. Maltodekstrin biasanya dideskripsikan oleh DE (Dextrose Equivalent). Maltodekstrin dengan DE yang rendah bersifat non-higroskopis, sedangkan maltodekstrin dengan DE tinggi cenderung menyerap air. Maltodekstrin merupakan larutan terkonsentrasi dari sakarida yang diperoleh dari hidrolisa pati dengan penambahan asam atau enzim. Kebanyakan produk ini ada dalam bentuk kering dan hampir tak berasa. Maltodekstrin sangat banyak aplikasinya seperti bahan pengental sekaligus dapat dipakai sebagai emulsifier. Kelebihan maltodekstrin adalah mudah larut dalam air dingin. Aplikasi penggunaan maltodekstrin contohnya pada minuman susu bubuk, minuman sereal berenergi dan minuman prebiotik. Sifat-sifat yang dimiliki maltodekstrin antara lain mengalami dispersi cepat, memiliki sifat daya larut yang tinggi maupun membentuk film, menentukan sifat higroskopis yang rendah, mampu membentuk *body*, sifat *browning* yang rendah, mampu menghambat kristalisasi dan memiliki daya ikat yang kuat (Srihari *et al.*, 2010).

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini merumuskan beberapa masalah, diantaranya:

1. Bagaimana pengaruh penambahan bahan penyalut gum arab dan maltodekstrin dengan konsentrasi yang berbeda terhadap sifat fisikokimia serbuk albumin ikan gabus dengan metode *vacuum drying*?

2. Pada konsentrasi penambahan bahan penyalut gum arab dan maltodekstrin manakah yang dapat menghasilkan kualitas albumin, gizi dan organoleptik terbaik serbuk residu daging ikan gabus dengan metode *vacuum drying*?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui konsentrasi penambahan bahan penyalut gum arab dan maltodekstrin yang terbaik dan tepat untuk mendapatkan kualitas albumin, gizi dan organoleptik terbaik serbuk residu daging ikan gabus dengan metode *vacuum drying*.
2. Mengetahui konsentrasi penambahan bahan penyalut gum arab dan maltodekstrin yang terbaik dan tepat untuk mendapatkan kualitas albumin, gizi dan organoleptik terbaik serbuk residu daging ikan gabus dengan metode *vacuum drying*.

1.4 Hipotesa Penelitian

1. Diduga konsentrasi bahan penyalut gum arab dan maltodekstrin yang berbeda tidak ada pengaruh dengan metode *vacuum drying* terhadap fisikokimia serbuk albumin ikan gabus.
2. Diduga konsentrasi bahan penyalut gum arab dan maltodekstrin yang berbeda ada pengaruh dengan metode *vacuum drying* terhadap fisikokimia serbuk albumin ikan gabus.

1.5 Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah untuk memberi informasi kepada masyarakat, lembaga, dan instansi lainnya mengenai pengaruh kematian ikan gabus yang berbeda dengan metode *vacuum drying* pada serbuk residu daging ikan gabus.

1.6 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2018 sampai Juli 2018. Sampel ikan gabus diambil dari Pasar Merjosari, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan, Laboratorium Nutrisi dan Biokimia Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang dan Laboratorium Sentral Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Saiful Anwar Malang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Gabus (*Channa striata*)

Ikan gabus (*Channa striata*) atau yang lebih dikenali sebagai *striped snakehead*, anggota genus *Channa*, merupakan ikan konsumsi yang populer di Asia. Nilai ekonomi ikan gabus yang terus meningkat dan memiliki pasaran yang tinggi karena rasanya enak dan ketersediaannya sepanjang tahun. Selain dimanfaatkan dalam bentuk ikan segar karena memiliki daging yang tebal dan rasa yang khas, juga telah diolah sebagai bahan pembuatan kerupuk dan pempek, serta sebagai ikan asin dan ikan asapan (Muthamainnah, 2013).

Ikan Gabus (*Channa striata*) adalah ikan konsumsi air tawar penting di banyak kawasan negara Asia Tenggara termasuk India. Spesies ini memiliki distribusi alam yang luas, terbentang dari Iran ke Timur Tengah termasuk India, China dan Indonesia. Di India dan negara-negara Asia Tenggara lainnya, Ikan Gabus (*Channa striata*) merupakan komponen penting dari tangkapan ikan air tawar dan menghasilkan harga yang relatif tinggi dibandingkan dengan karper (Sood *et al.*, 2011). Ditambahkan oleh Suprayitno (2015), ikan gabus adalah ikan karnivora yang biasa mengkonsumsi cacing, katak, anak-anak ikan, udang, insekta, dan ketam.

Tubuh ikan gabus umumnya berwarna coklat kehitaman pada bagian atas dan coklat muda keputih-putihan pada bagian perut. Kepala agak pipih dan bentuknya seperti ular dengan sisik-sisik besar di atas kepala, oleh sebab itu, dijuluki sebagai "*snake head*". Sisi atas tubuh ikan gabus dari kepala hingga ke ekor berwarna gelap, hitam kecoklatan atau kehijauan. Sisi bawah tubuh berwarna putih mulai dagu ke belakang. Sisi samping bercoret tebal (*striata*, bercoret-coret) dan agak kabur, warna tersebut seringkali menyerupai lingkungan sekitarnya.

Mulut ikan gabus besar, dengan gigi-gigi yang tajam. Sirip punggung memanjang dengan sirip ekor membulat di bagian ujungnya (Listyanto dan Andriyanto, 2009).

Ikan gabus dalam taksonomi dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Actinopterygii

Ordo : Perciformes

Familia : Channidae

Genus : *Channa*

Species : *Channa striata*

(Weber dan Beaufort, 1922)



Gambar 1. Ikan Gabus (Dokumentasi)

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan ikan sungai atau ikan air tawar yang memiliki kandungan protein yang tinggi, terutama albumin (Chasanah *et al.*, 2015). Ikan gabus sering ditemukan di perairan umum. Habitat ikan gabus adalah di muara sungai, danau, rawa, bahkan dapat hidup di perairan yang kandungan oksigennya rendah (Yulisman *et al.*, 2012). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terungkap bahwa ikan gabus memiliki kandungan albumin tertinggi dibandingkan ikan laut dan ikan air tawar lainnya seperti ikan patin dan ikan

gurami. Albumin merupakan salah satu jenis protein penting yang diperlukan tubuh manusia setiap hari bahkan dalam proses penyembuhan luka. Ikan gabus memiliki potensi strategis serta kegunaan yang luas dalam industri pangan maupun farmasi. Albumin merupakan salah satu protein plasma darah yang disintesa di hati dan berperan penting menjaga tekanan osmotik plasma, mengangkut molekul-molekul kecil melewati plasma maupun cairan ekstra sel sertamengikat obat-obatan. Selain itu, albumin dapat digunakan untuk mengatasi berbagai penyakit terutama yangdisebabkan berkurangnya jumlah protein darah, seperti luka bakar, pasca operasi, patah tulang, dan infeksi paru-paru (Listyanto dan Andriyanto, 2009).

2.2 Karakteristik Nilai Gizi Ikan Gabus (*Channa Striata*)

Ikan gabus (*Channa striata*) adalah salah satu ikan air tawar yang mempunyai kandungan protein cukup tinggi. Ikan gabus memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan bandeng, ikan emas, ikan kakap, maupun ikan sarden. Ikan gabus juga memiliki kandungan albumin yang tinggi, albumin merupakan salah satu jenis protein globular yang dapat larut dalam air, larutan garam dan dapat terdenaturasi oleh panas (Prasetyo, 2012).

Kandungan protein ikan gabus segar berkisar antara 15-20% tergantung jenis kelamin dan total bobot ikan. Kadar protein yang paling rendah terdapat pada ikan gabus jantan berat 2 kg yaitu 15.33%. Kadar protein paling banyak pada ikan gabus betina dengan bobot 1 kg yaitu sebesar 20,14% (Suwandi, *et al.*, 2014). Ikan gabus memiliki kandungan protein yang melimpah yaitu sebesar 25,1% dimana 6,224% nya berupa albumin (Suprayitno, 2014). Ditambahkan oleh Sulthoniyah *et al.* (2013), untuk mendapatkan albumin dari ikan gabus dapat

dilakukan dengan melakukan ekstraksi daging ikan gabus dengan menggunakan ekstraktor vakum.

Ikan gabus selain lezat rasanya juga memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap. Komposisi kimia daging ikan gabus segar per 100 gram bahan menurut Suprayitno (2015) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia Ikan Gabus Segar

Komposisi Kimia	Ikan Gabus Segar
Air (g)	69
Kalori (kal)	74
Protein (g)	25,2
Lemak (g)	1,7
Karbohidrat (g)	0
Ca (mg)	62
P (mg)	176
Fe (mg)	0,9
Vitamin A (SI)	150
Vitamin B1 (mg)	0,04
Vitamin C (mg)	0
Bydd (mg)	64

Menurut Sari *et al.*, (2014), pada daging ikan gabus segar terdapat 14 jenis asam amino yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi asam amino ikan gabus segar

Jenis Asam Amino	Konsentrasi (%)
Asam Aspartat	1,90
Asam Glutamat	0,78
Serin	0,40
Histidin	1,06
Glisin	0,79
Treonin	1,34
Arginin	1,32
Alanin	0,67
Tirosin	0,62
Metionin	0,85
Valin	0,84
Fenilalanin	0,85
Leusin	1,13
Lisin	1,67

2.3 Albumin

Albumin adalah salah satu protein sederhana dalam plasma darah. Albumin dalam tubuh disintesa di dalam hati dengan jumlah sangat kecil. Kekurangan albumin dalam serum dapat mempengaruhi pengikatan dan pengangkutan senyawa-senyawa endogen dan eksogen, termasuk obat-obatan,

karena seperti diperkirakan distribusi obat keseluruh tubuh itu pengikatannya melalui fraksi albumin (Nugroho, 2012). Albumin adalah salah satu protein yang paling melimpah di dalam plasma, terhitung sekitar 50-60% protein serum dan 3% dari total protein tubuh. Albumin adalah molekul yang relatif kecil dengan berat molekul kira-kira 66.500 Da, dan terdiri dari 585 asam amino yang disusun menjadi tiga domain homolog berulang dan dua subdomain (Shalish *et al.*, 2017).

Albumin adalah protein yang paling melimpah di plasma manusia, yang bertindak sebagai agen penyangga untuk molekul beracun. N-terminus dari molekul albumin mengikat logam, selain asam nukleat, lipiddan protein lainnya (Gursoy *et al.*, 2017). Albumin, diperlukan untuk mempertahankan tekanan onkotik, permeabilitas mikrovaskular, fungsi asam basa, dan mencegah agregasi trombosit. Serum albumin merupakan parameter penting dalam penilaian status gizi baik pasien berpenyakit yang akut maupun sakit kronis (Akirov *et al.*, 2017). Ditambahkan oleh Prasetyo (2012), albumin biasanya dijual dalam bentuk serum atau bubuk dengan harga yang mahal.

2.3.1 Fungsi Albumin

Fungsi albumin menurut Suprayitno (2015), mempunyai dua fungsi penting di dalam tubuh, yaitu mengatur tekanan osmotik dalam kapiler, dan mengangkut molekul-molekul kecil melewati plasma dan cairan ekstra sel. Albumin juga berperan dalam regulasi pergerakan air antar jaringan dan aliran darah dengan osmosis. Ditambahkan oleh Wahyuni (2013), fungsi albumin antara lain menjaga tekanan onkotik, mengusung hormone tiroid, asam lemak, bilirubin, obat obatan dan sebagai protein radang fase akut negative, sebagai respon kekebalan tubuh terhadap infeksi, sehingga albumin berperan penting dalam proses penyembuhan luka.

Albumin yang memiliki peran sedemikian besar, sampai saat ini masih impor dalam bentuk *Human Serum Albumin* (HSA) yang harganya sangat mahal.

Untuk memperoleh *crude* albumin, dapat dilakukan dengan pengukusan ataupun ekstraktor vakum untuk memperoleh rendemen dan kualitas yang lebih baik. Ikan gabus melalui albuminnya sebagai penyusun HSA bisa dijadikan alternative ketersediaan nutrisi dalam rangka memperbaiki gizi masyarakat Indonesia tanpa menggunakan biaya besar (Moedjiharto, 2008).

2.3.2 Defisiensi Albumin

Defisiensi (kekurangan) albumin dalam serum dapat mempengaruhi pengikatan dan pengangkutan senyawa-senyawa endogen dan eksoden, termasuk obat-obatan, karena seperti diperkirakan distribusi obat keseluruh tubuh itu pengikatannya melalui fraksi albumin. Jika kadar albumin serum berada dibawah nilai normal, maka fraksi obat yang terikat protein tersebut berkurang, dengan kata lain fraksi obat bebas banyak sehingga keadaan ini dapat menimbulkan pengaruh obat yang tidak diinginkan (Nugroho, 2014).

Tingkat albumin rendah dikaitkan dengan morbiditas dan mortalitas pada berbagai populasi, termasuk pasien dengan penyakit akut, gagal jantung, stroke, penyakit ginjal, patah tulang pinggul, dan keganasan. Albumin rendah sebagai prediktor tergantung dosis dan independen dari hasil buruk pada pasien dengan penyakit akut (Akirov *et al.*, 2017).

2.4 Residu Daging Ikan

Residu daging ikan dapat diperoleh dengan cara memisahkan daging dengan tulangnya (*fillet*). Untuk fillet ikan gabus, yang dilakukan pertama kali yaitu memotong kepalanya, lalu daging ikan di-*fillet* dengan menggunakan pisau sehingga daging terpisah dari tulangnya. *Fillet* yang diperoleh selanjutnya dapat dihilangkan kulitnya, kemudian dicuci sampai bersih (Suryaningrum, 2008). Fillet

ikan adalah produk irisan daging ikan, tanpa tulang, isi perut dan kepala ikan (Wibowo *et al.*, 2013).

2.5 Asam Amino

Asam amino merupakan komponen utama penyusun protein, dan dibagi dalam dua kelompok yaitu asam amino esensial dan non-esensial. Asam amino esensial tidak dapat diproduksi di dalam tubuh sehingga harus didapatkan dalam bentuk makanan, sedangkan asam amino non-esensial dapat diproduksi di dalam tubuh. Untuk memenuhi kebutuhan protein, suatu organisme memerlukan tambahan asam amino esensial yang diperoleh dari bahan pangan yang dikonsumsi. Sekurang-kurangnya, terdapat lima belas asam amino esensial yang harus tersedia dalam makanan, yaitu fenilalanin, tirosin, isoleusin, lisin, metionin, sistin, treonin, valin, triptofan, arginin, histidine, glisin, serin, asparagin, dan prolin (Elfita, 2014).

Asam Amino menurut Rauf (2015), merupakan komponen organik yang tersusun atas gugus alkil (R), gugus amino (NH_2), gugus karboksil ($COOH$), dan hidrogen yang terikat pada α -karbon. Semua asam amino memiliki struktur yang sama. Perbedaannya terletak pada gugus fungsional R. Asam amino yang umum dikenal sebanyak 20 jenis. Setiap asam amino memiliki struktur yang spesifik, namun ada beberapa asam amino yang memiliki kemiripan. Asam amino diklasifikasikan menjadi dua kriteria, yaitu berdasarkan gugus fungsionalnya, dan berdasarkan interaksinya dengan air.

Bila suatu protein dihidrolisis dengan asam, alkali, atau enzim, akan dihasilkan campuran asam-asam amino. Sebuah asam amino protein terdiri dari sebuah gugus amino, sebuah atom hydrogen, sebuah gugus karboksil, dan gugus R yang terikat pada sebuah atom C yang dikenal sebagai karbon α , serta

gugus R sebagai rantai cabang. Semua asam amino berkonfigurasi α dan mempunyai konfigurasi L kecuali glisin yang tidak mempunyai atom C simetrik. Hanya asam amino L yang merupakan komponen protein. Karena itu penulisan isomer optik jarang dilakukan, dan bila tidak ada tanda apa-apa, maka yang dimaksud adalah asam amino L (Winarno, 1992).

2.6 Asam Lemak

Asam lemak menurut Manduapessy (2017), adalah komponen penyusun lemak, asam lemak terdiri dari asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Kemampuan tubuh manusia dalam mensintesis asam lemak tak jenuh yang mempunyai dua atau lebih ikatan rangkap sangat terbatas, sehingga asam lemak tersebut harus didapatkan dari makanan. Salah satu kandungan asam lemak tak jenuh yaitu omega-3 yang memiliki kandungan yang sama dengan seperti yang terkandung di dalam ASI yang dimaksimalkan dengan sumber lain yaitu dari ikan, daging, rumput laut dan telur.

Asam lemak merupakan asam organik berantai panjang yang mempunyai gugus karboksil (COOH) di salah satu ujungnya dan gugus metal (CH_3) diujung lainnya. Asam lemak dibedakan menjadi asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Asam lemak memiliki fungsi yang penting bagi tubuh manusia, antara lain linoleat (omega-6) dan linolenat (omega-3) yang digunakan untuk menjaga bagian-bagian struktural dari membrane sel, serta memiliki peranan penting dalam perkembangan otak. Asam lemak omega-3 dapat menyembuhkan aterosklerosis, mencegah kanker, diabetes dan memperkuat sistem kekebalan tubuh. Asam linolenat memiliki turunan *eikosapentaenoat* (EPA) dan *dokosaheksaenoat* (DHA) yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia karena memiliki beberapa manfaat

yaitu dapat mencerdaskan otak, membantu masa pertumbuhan dan menurunkan kadar trigliserida (Abdullah, 2013).

Asam lemak terbagi menjadi dua, yaitu asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Sifat jenuh atau tidak jenuh dari asam lemak itu sendiri dapat dilihat dari ada atau tidaknya ikatan rangkap pada rantai hidrokarbon. Jika pada rantai hidrokarbonnya terdapat ikatan rangkap, maka asam lemak tersebut disebut asam lemak tidak jenuh, dan apabila tidak terdapat ikatan rangkap pada rantai hidrokarbonnya, maka disebut asam lemak jenuh. Mutu sebuah produk juga dilihat dari kadar asam lemak bebasnya, karena jika kadar asam lemak bebasnya tinggi, maka akan timbul bau tengik disamping itu juga dapat merusak peralatan produksi karena dapat mengakibatkan timbulnya korosi (Arita *et al.*, 2008).

2.7 Rigor Mortis Ikan

Ikan termasuk komoditas yang cepat rusak dan bahkan lebih cepat dibandingkan dengan daging hewan lainnya. Kecepatan pembusukan ikan setelah penangkapan dan pemanenan sangat dipengaruhi oleh teknik penangkapan dan pemanenan, kondisi biologis ikan, serta teknik penanganan dan penyimpanan di atas kapal. Oleh karena itu, segera setelah ikan ditangkap atau dipanen harus secepatnya diawetkan dengan pendinginan atau pembekuan (Irianto dan Soesilo, 2007).

Sesaat setelah ikan mati maka ikan mulai mengalami proses penurunan mutu atau *deteriorasi*, yang disebabkan oleh tiga macam kegiatan, yaitu autolisis, kimiawi, dan bakterial. Setelah ikan mati, berbagai proses perubahan fisika, kimia, dan organoleptik berlangsung dengan cepat yang akhirnya mengarah ke pembusukan, dengan urutan proses perubahan yang terjadi meliputi perubahan pre rigor, rigor mortis, aktivitas enzim, aktivitas mikroba dan oksidasi. Secara

umum peristiwa *rigor mortis* terdiri dari tiga tahap yaitu pre rigor, rigor mortis dan post rigor. Penentuan tingkat kesegaran ikan dapat dilakukan melalui parameter fisika, sensorik atau organoleptik, kimia, maupun mikrobiologi (Jaya dan Ramadhan, 2006).

2.8 Pengerinan Vakum

Pengerinan vakum adalah salah metode pengerinan bahan. Pengerinan merupakan salah satu metode yang penting untuk menjaga mutu makanan dalam jangka waktu yang panjang. Pengerinan bertujuan mengurangi kelembaban dari bahan makanan dapat mencegah pertumbuhan dan reproduksi mikroorganisme pembusuk, memperlambat aksi enzim dan meminimalkan banyak reaksi kemunduran yang dimediasi oleh air (Wu *et al.*, 2007). Pengerinan vakum menurut Mee-Ngern *et al.*, (2014), adalah pendekatan pengerinan yang efektif untuk mencapai tingkat kekeringan yang tinggi pada suhu yang relatif rendah. Selain itu, pengerinan vakum ini dapat mencegah oksidasi produk sensitif karena ada sedikit udara (dan kurang oksigen) yang ada. Pengerinan vakum sebelumnya telah dilakukan dalam pengolahan biji padi. Teknologi lain telah dikombinasikan dengan pengerinan vakum untuk kualitas pengerinan yang lebih baik.

Dalam pengerinan vakum, pemindahan kelembaban dari produk makanan terjadi di bawah tekanan rendah. Dibandingkan dengan pengerinan konvensional, pengerinan vakum memiliki suhu pengerinan yang lebih rendah, tingkat pengerinan yang lebih tinggi dan lingkungan pengolahan yang kurang oksigen (Piwinska, 2014). Pengerinan vakum sering dipilih karena karakteristik pengerinan ini bertekanan rendah yang menguntungkan, yang memungkinkan penurunan suhu pengerinan dan dapat menjaga kualitas (rasa, aroma) dan

penampilan (warna, bentuk) produk kering bila dibandingkan dengan pengeringan udara konvensional (Simovic *et al.*, 2006). Ditambahkan Firlianty *et al.* (2014). oleh serbuk albumin yang dikeringkan menggunakan pengering vakum dapat menghasilkan serbuk albumin yang memiliki rasa yang tidak amis, bau yang tidak menyengat, masa simpannya lama, dan bisa dipakai kapan dan dimana saja. Bentuk berupa serbuk juga mudah terserap dalam tubuh terutama membantu dalam pemulihan luka.

2.9 Bahan Penyalut

Bahan penyalut atau bahan pengisi adalah bahan yang ditambahkan untuk meningkatkan volume, sifat fungsional, dan cita rasa produk pangan. Pertimbangan dalam memilih bahan penyalut yang akan digunakan yaitu bahan yang mempunyai karakteristik secara kimiawi kompetibel dan tidak bereaksi dengan bahan inti, memiliki kekuatan, fleksibilitas, impermeabilitas, tidak berasa, tidak higroskopis, viskositas rendah, ekonomis, dapat melarut dalam media aquanos atau dalam pelaut yang sesuai atau dapat melebur, tidak rapuh, keras, tipis, dan stabil (Srifiana *et al.*, 2014). Ditambahkan oleh Anwar (2002), penggunaan bahan penyalut pada sampel bertujuan untuk menutupi rasa, bau, warna yang tidak menyenangkan dari zat aktif dan yang mudah rusak terpapar udara luar.

Jenis penyalut yang digunakan dalam proses pengeringan harus bersifat tidak beracun, dan tidak bereaksi dengan bahan inti. Jenis penyalut juga dapat mempengaruhi proses peleburan dalam tubuh. Bahan penyalut yang digunakan pada pengeringan dapat terdiri hanya satu jenis penyalut atau penggabungan dari beberapa jenis penyalut yang berbeda. Hal ini berkaitan dengan karakterisasi serbuk yang diinginkan (Jayanudin *et al.*, 2017).

2.9.1 Gum Arab

Menurut Rahmanto *et al.* (2014), dengan penambahan gum arab dapat meningkatkan plastisitas, kandungan serat, dan nutrisi pada produk. Gum arab menurut Kania *et al.* (2015), memiliki keunggulan yaitu kelarutannya tinggi dan viskositasnya rendah. Namun penggunaan gum arab dalam industri pangan sangat terbatas karena persediaan yang terbatas dan harga yang fluktuatif. Oleh karena itu dibutuhkan bahan pengikat pendamping gum arab yang memiliki harga dan ketersediaan yang lebih stabil, yaitu salah satunya maltodekstrin.

2.9.2 Maltodekstrin

Pemilihan maltodekstrin sebagai bahan penyalut dikarenakan bahan penyalut tersebut yang harganya relatif murah, lebih komersil, mudah didapat, dan lebih sering digunakan dalam industri pangan (Yana dan Kusnadi, 2015). Menurut Ningtyas *et al.*, (2017), penambahan maltodekstrin pada pengeringan bahan diperlukan agar menciptakan produk yang berkualitas baik dan disukai panelis. Karena mekanisme maltodekstrin sendiri dapat menjaga senyawa-senyawa seperti antioksidan, bekaroten dan mampu mengikat kadar air bebas suatu bahan meskipun terjadi kontak dengan panas namun tidak merusak secara keseluruhan. Maltodekstrin juga mempunyai kelebihan yaitu mampu melewati proses dispersi yang cepat, memiliki daya larut yang tinggi, mampu membentuk film, memiliki sifat higroskopis yang rendah, dan mampu menghambat kristalisasi.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

3.1.1 Alat

Alat - alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: pisau, talenan, sentrifus, lemari es, timbangan digital, gelas ukur 100 ml, erlenmeyer 250 ml, tabung sentrifus, tabung reaksi, botol vial, beaker glass 1000 mL, pipet serologis, bola hisap, spatula, pipet volume 1 ml, kertas saring, mortar alu, gelas ukur 10 ml, gelas ukur 500 ml, labu takar 100 ml, beaker glass 100 ml, beaker glass 50 ml, ekstraktor vakum, dan *vacuum dryer*.

3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan untuk membuat ekstrak albumin adalah ikan gabus (*Channa striatus*) yang diperoleh di Pasar Besar Malang. Ikan gabus yang digunakan memiliki ukuran panjang tubuh 25-50 cm. Bahan yang digunakan untuk preparasi sampel yaitu aquades dan aluminium foil.

Sedangkan bahan yang digunakan untuk analisa albumin yaitu CuSO_4 , H_2SO_4 , aquades, Na-K tataratrat, NaOH dan reagen biuret. Sedangkan bahan yang digunakan untuk analisa protein antara lain adalah aquades, H_2SO_4 , NaSO_4 , NaOH, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, asam borat, indikator metal merah/ metilen biru, 0.02 N HCl.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen adalah suatu cara untuk menyelidiki kemungkinan sebab akibat dengan cara mengenakan kepada suatu atau lebih kondisis perlakuan dan membandingkan hasilnya dengan sesuatu atau lebih kelompok kontrol. Metode penelitian eksperimen adalah untuk menguji apakah variabel-variabel eksperimen efektif atau tidak. Untuk menguji efektif atau tidaknya harus digunakan variabel kontrol.

Penelitian eksperimen adalah untuk menguji hipotesis yang dirumuskan secara ketat. Penelitian eksperimen biasanya dilakukan untuk bidang yang bersifat eksak (Suryana, 2010).

Penelitian eksperimen merupakan bentuk khusus investigasi yang digunakan untuk menentukan variabel – variabel apa saja dan bagaimana bentuk hubungan antara satu dengan yang lain. Menurut konsep klasik, eksperimen merupakan penelitian untuk menentukan pengaruh variabel perlakuan (independent variabel) terhadap variabel dampak (dependent variabel). Variabel adalah segala kemungkinan sesuatu menjadi objek pengamatan penelitian (Wibisono, 2003). Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Dalam sebuah eksperimen, variabel bebas dimanipulasi dan efeknya terhadap variabel lainnya (variabel bebas) diukur.

Variabel bebas dari penelitian ini adalah perbedaan konsentrasi penambahan gum arab dan maltodekstrin. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas, profil asam amino dan profil asam lemak serbuk albumin ikan gabus.

3.3 Prosedur Penelitian

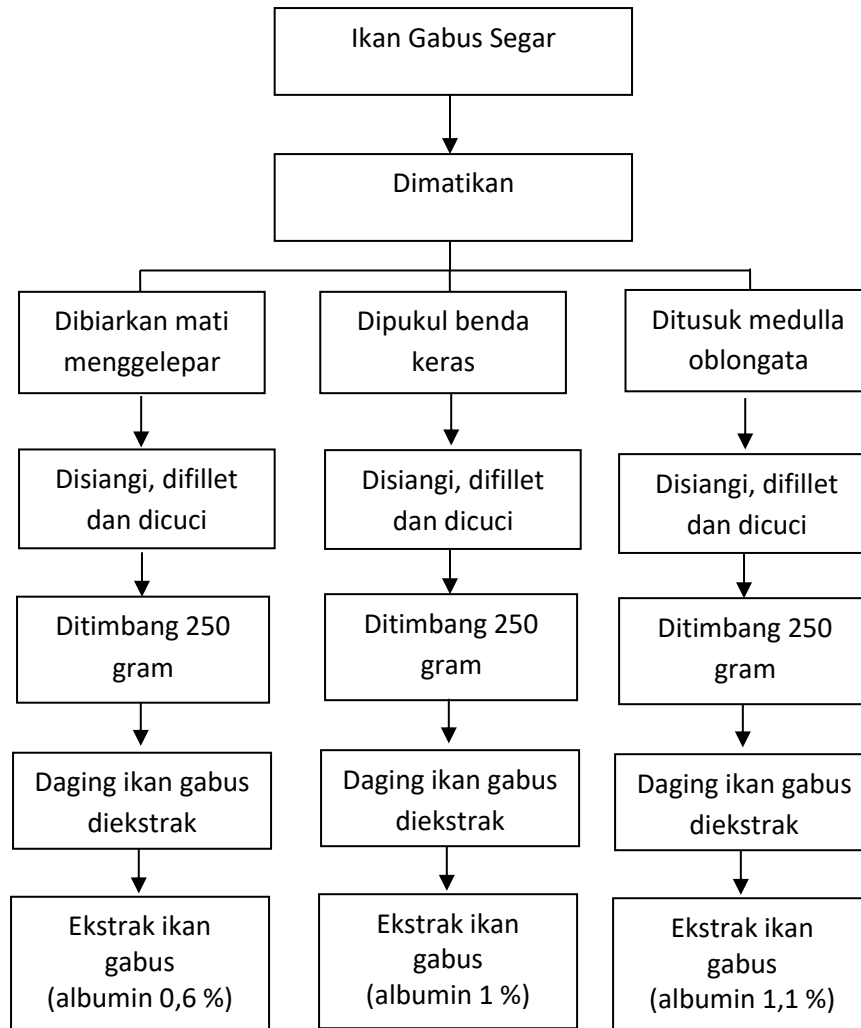
Prosedur penelitian ini dibagi menjadi dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan yaitu mencari tahu perlakuan kematian ikan yang terbaik untuk mendapatkan serbuk albumin. Penelitian utama adalah pembuatan serbuk albumin ikan gabus dengan lima perlakuan perbandingan gum arab dan maltodekstrin yaitu perlakuan E1 (0 % : 100%), E2 (25% : 75%), E3 (50% : 50%), E4 (75% : 25%), dan E5 (100% : 0%).

3.3.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mengetahui perlakuan kematian ikan yang terbaik dalam pembuatan serbuk albumin ikan gabus. Ikan gabus pada penelitian ini diberi tiga perlakuan kematian yang berbeda yaitu dibiarkan mati menggelepar, dipukul benda keras, dan ditusuk medulla oblongata. Pada penelitian pendahuluan ini terbagi menjadi tiga tahap, yaitu preparasi bahan, ekstraksi bahan, dan pengeringan ekstrak albumin ikan gabus.

3.3.1.1 Preparasi Bahan

Bahan baku yang digunakan adalah ikan gabus yang masih segar yang diperoleh dari Pasar Besar, Malang. Selanjutnya ikan dimatikan dan diberi perlakuan dibiarkan mati menggelepar, dipukul benda keras dan ditusuk medulla oblongata. Kemudian dilakukan penyiangan dengan cara dibuang isi perut, dan sisik. Selanjutnya di-*fillet* untuk memisahkan daging dengan tulang dan kulit, setelah itu dicuci dengan air bersih yang mengalir. Kemudian setelah itu fillet daging ikan gabus tanpa kulit dipotong menjadi bagian yang kecil, selanjutnya daging ditimbang sebanyak 250 gram dengan timbangan digital. Prosedur persiapan bahan baku dapat dilihat pada Gambar 2.

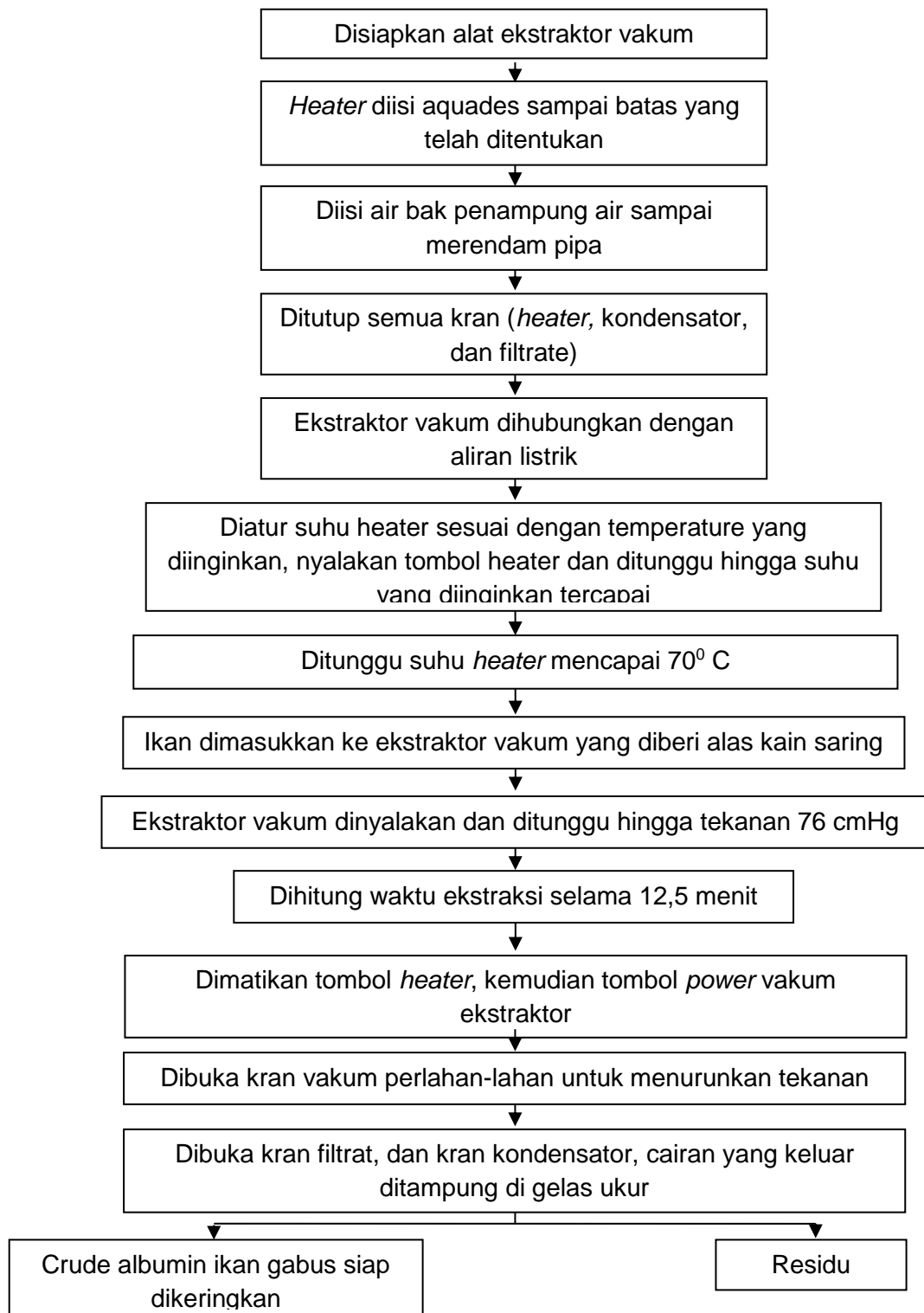


Gambar 2. Diagram Alir Proses Preparasi Bahan

3.3.1.2 Ekstraksi Bahan

Ekstraksi ikan gabus dilakukan dengan alat ekstraktor vakum. Albumin yang terdapat pada tubuh ikan gabus dapat diambil dengan cara mengekstraksi ikan gabus sehingga didapatkan *crude* albumin (Attaftazani *et al.*, 2013). Prinsip dari alat ini adalah dengan memanaskan daging ikan seperti steam namun dengan suhu tertentu dan kondisi yang vakum. Kelebihan dari alat ini adalah suhu pemanasannya dapat diatur dan kondisi ruang ekstraksinya vakum sehingga lebih mengoptimalkan proses ekstraksi ikan gabus. Ekstraksi vakum menggunakan suhu 70⁰ C. Langkah pertama proses ekstraksi yaitu diisi bak air ekstraktor vakum sampai batas dan merendam pipa pompa, kemudian *heater* diisi dengan pelarut

aquades hingga batas garis yang tertera pada selang kontrol pelarut. Kran filtrat, kran kondensat, dan kran vakum ditutup. *Heater* dinyalakan pada suhu yang diinginkan dan ditunggu hingga suhu stabil, kemudian ikan dimasukkan ke *heater* yang telah dilapisi dengan kain saring dan *heater* ditutup rapat. Lalu ekstraktor dinyalakan dan ditunggu hingga tekanannya vakum yaitu 76 CmHg, setelah tekanan stabil ditunggu hingga 12,5 menit. Suhu yang digunakan yaitu 70⁰ C dengan waktu 12,5 menit dan tekanannya yaitu 76 CmHg. Setelah didapatkan *crude* albumin, *crude* albumin tersebut dilakukan uji kadar albumin. Selanjutnya hasil residu dari pembuatan ekstrak albumin ikan gabus ini dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan serbuk *crude* albumin ikan gabus. Prosedur untuk memperoleh *crude* (Filtrat) albumin dari ikan gabus dengan menggunakan ekstraktor vakum dapat dilihat pada Gambar 3.

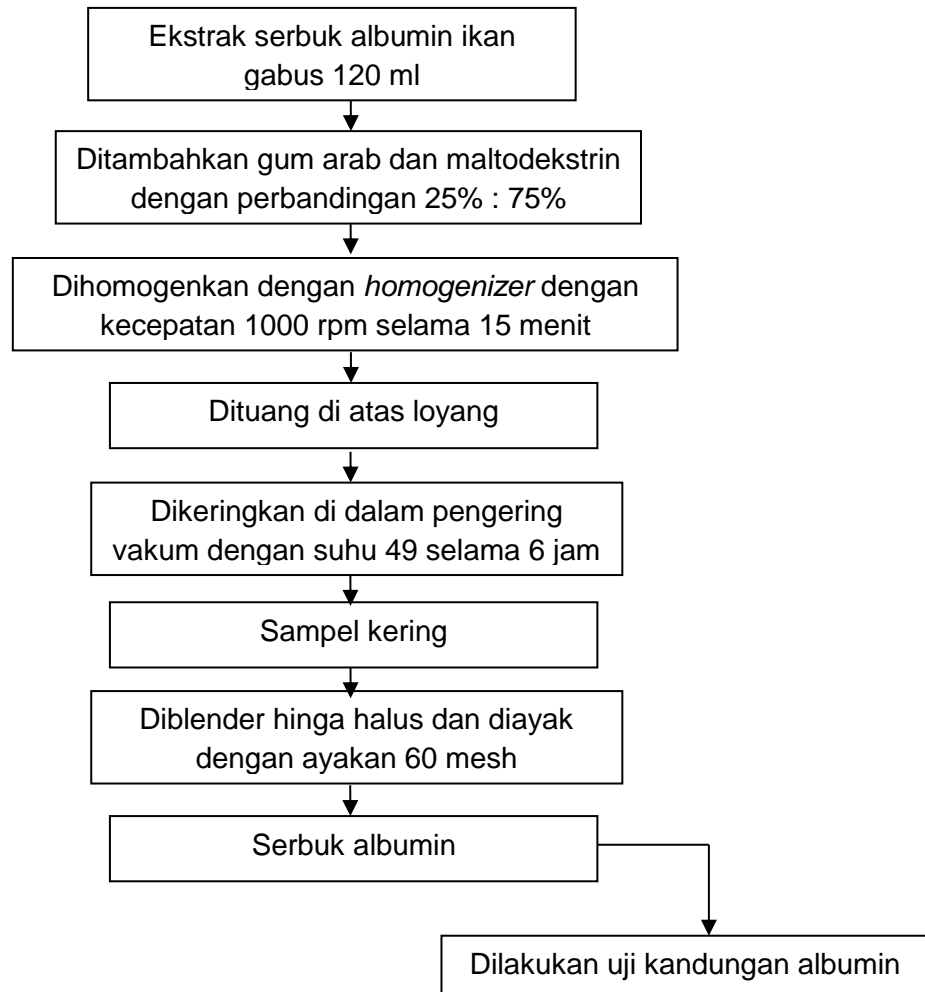


Gambar 3. Diagram Alir Ekstraksi Bahan

3.3.1.3 Pengeringan Crude Albumin Ikan Gabus

Setelah didapatkan crude albumin ikan gabus maka dilakukan pengeringan ekstrak albumin ikan gabus tersebut agar didapatkan ekstrak albumin dalam bentuk serbuk. Pengeringan menggunakan alat pengering vakum (*vacuum drying*). Menurut Yuniarti (2013), suhu optimal yang digunakan untuk mendapatkan hasil serbuk albumin terbaik yaitu sebesar 49⁰ C. Ditambahkan oleh Kania *et al.*, (2015), bahan penyalut yang bisa ditambahkan pada ekstrak albumin ikan gabus yaitu gum arab dan maltodekstrin, dengan perbandingan gum arab sebanyak 25% dan maltodekstrin 75%. Berat bahan penyalut yang digunakan yaitu 50% dari total ekstrak albumin ikan yang digunakan.

Langkah pertama yang dilakukan pada pengeringan ekstrak albumin ikan gabus, yaitu hitung ekstrak albumin ikan gabus sebanyak 120 ml pada gelas ukur dan dimasukkan pada beaker glass. Setelah itu dicampur dengan bahan penyalut gum arab dan maltodekstrin, dihomogenkan dengan *homogenizer* dengan kecepatan 1000 rpm selama 15 menit. Setelah homogen, larutan dituangkan diatas loyang secara merata. Masukkan kedalam alat pengering vakum, atur suhu sebesar 49⁰ C dan dikeringkan selama 6 jam sampai larutan berubah menjadi kering. Setelah kering loyang diangkat, larutan yang sudah kering di blender dan diayak dengan ayakan berukuran 60 mesh. Serbuk albumin yang didapatkan dilakukan uji albumin untuk mengetahui kadar albumin. Proses pengeringan ekstrak albumin ikan albumin dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Alir Proses Pengeringan Ekstrak Albumin Ikan Gabus

3.3.2 Penelitian Utama

Penelitian utama bertujuan untuk mendapatkan kombinasi bahan penyalut yang terbaik menggunakan cara kematian ikan yang terbaik yang didapat pada penelitian pendahuluan, hasil penelitian pendahuluan dapat dilihat pada Tabel 4. Bab IV, sehingga didapatkan filtrat albumin ikan gabus yang berkualitas baik yang selanjutnya akan dibuat menjadi serbuk albumin. Cara kematian ikan yang terbaik didapatkan pada penelitian pendahuluan yang digunakan sebagai dasar penelitian utama. Hasil penelitian pendahuluan terbaik dapat dilihat pada Tabel 4 halaman 40 (bab IV). Tahap penelitian utama sama dengan tahap penelitian pendahuluan, yaitu preparasi bahan, ekstraksi bahan dan pengeringan bahan, namun pada penelitian utama dilakukan kombinasi bahan penyalut pada saat bahan akan

dikeringkan menggunakan pengering vakum. Perlakuan kombinasi bahan penyalut menggunakan perbandingan antara gum arab dan maltodekstrin yaitu 0% : 25%, 25% : 75%, 50% : 50%, 25% : 75% dan 0% : 100%. Pada penelitian utama parameter uji yang digunakan yaitu analisis kimia uji yang dilakukan ialah uji profil asam amino, uji profil asam lemak, uji proksimat yaitu analisa kadar air, kadar protein, dan kadar abu. Sedangkan pada analisis organoleptik digunakan uji hedonik.

3.4 Rancangan Penelitian

Penelitian utama ini menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap). Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan 5 perlakuan yang terdiri dari 4 perlakuan dan 1 kontrol dan 5 kali ulangan. Model matematik Rancangan Acak Lengkap (RAL) adalah :

$$(n-1)(r-1) \geq 15$$

Dimana n = perlakuan

r = ulangan

sehingga banyaknya ulangan dapat dihitung sebagai berikut :

$$(n-1)(r-1) \geq 15$$

$$(5-1)(r-1) \geq 15$$

$$4(r-1) \geq 15$$

$$4R-4 \geq 15$$

$$4r \geq 15+4$$

$$4r \geq 19$$

$$r \geq 4,75 = 5 \text{ ulangan (pembulatan)}$$

Adapun rancangan percobaan pada penelitian utama dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Model Rancangan Percobaan pada Penelitian Utama.

Perlakuan	Ulangan				
	1	2	3	4	5
E1	E1.1	E1.2	E1.3	E1.4	E1.5
E2	E2.1	E2.2	E2.3	E2.4	E2.5
E3	E3.1	E3.2	E3.3	E3.4	E3.5
E4	E4.1	E4.2	E4.3	E4.4	E4.5
E5	E5.1	E5.2	E5.3	E5.4	E5.5

Keterangan kombinasi bahan penyalut (Gum Arab : Maltodekstrin) :

E1 : 0% : 25%

E2 : 25% : 75%

E3 : 50% : 50%

E4 : 75% : 25%

E5 : 100% : 0%

3.5 Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap respon parameter yang dilakukan dengan uji F pada taraf 5% dan jika didapatkan hasil yang berbeda nyata maka dilakukan uji Tukey pada taraf 5% menggunakan aplikasi spss 20.

Sedangkan untuk memilih perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *De Garmo*.

3.6 Parameter Uji

Parameter uji yang digunakan pada penelitian ini antara lain adalah dan uji proksimat meliputi analisis kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak, uji profil asam amino, dan profil asam lemak. Sedangkan pada uji organoleptik dengan menggunakan uji skoring.

3.7 Prosedur dan Analisis Parameter

Prosedur analisis parameter produk serbuk albumin ikan gabus dengan perlakuan kematian ikan yang berbeda adalah sebagai berikut :

3.7.1 Rendemen Daging ikan

Rendemen serbuk albumin ikan gabus:

$$\% \text{Rendemen} : \frac{\text{Berat awal}}{\text{Berat Akhir}} \times 100\%$$

3.7.2 Analisis Kadar Albumin (Metode *Brom Cresol Green*)

Analisa kadar albumin ditentukan dengan menggunakan metode spektrofotometer. Sebuah spektrofotometer adalah sebuah instrument untuk mengukur transmitans atau absorbans suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang, pengukuran terhadap sederetan sampel pada suatu panjang gelombang tunggal. Pada metode spektrofotometri, sampel menyerap radiasi (pemancar) elektromagnetis yang pada panjang gelombang 550 nm dapat terlihat. Penentuan kadar albumin dapat dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri, yaitu :2 cc contoh atau sampel ditambahkan dengan reagen biuret lalu dipanaskan pada suhu 37°C selama 10 menit. Dinginkan kemudian diukur dengan spektronik 20 dan catat absorbansinya.

3.7.3 Analisis Kadar Air (Susanti dan Putri, 2014)

Sampel ditimbang sebanyak 2-5 gram pada cawan porselin yang telah diketahui beratnya. Cawan tersebut dimasukkan ke dalam oven selama 5 jam pada suhu 100 - 105°C atau sampai beratnya menjadi konstan. Sampel kemudian dikeluarkan dari oven dan dimasukkan ke dalam desikator dan segera ditimbang setelah mencapai suhu kamar. Masukkan kembali bahan tersebut ke dalam oven sampai tercapai berat yang konstan (selisih antara penimbangan berturut-turut 0.002 gram). Kehilangan berat tersebut dihitung sebagai presentase kadar air dan dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(\text{botol timbang} + \text{bahan})_{\text{awal}} - (\text{botol timbang} + \text{bahan})_{\text{konstan}}}{(\text{botol timbang} + \text{bahan})_{\text{konstan}} - \text{botol timbang konstan}} \times 100\%$$

3.7.4 Analisis Kadar Protein

Analisis kadar protein dapat menggunakan metode spektrofotometri. Protein yang terdapat pada suatu bahan dapat diketahui karena adanya susunan asam-asam amino yang berikatan dengan peptida. Konsentrasi protein ini dapat diketahui dikarenakan adanya warna yang terbentuk oleh Ion Cu^{2+} dari CuSO_4 dalam suasana basa NaOH (Jubaidah *et al.*, 2016). Pengujian kadar protein dengan menggunakan metode spektrofotometri menurut Salim dan Rahayu (2017), terdapat beberapa tahap sebagai berikut:

a. Persiapan Sampel

Sampel disesuaikan berdasarkan perlakuan masing-masing

b. Pembuatan larutan Natrium hidroksida

10 g NaOH dilarutkan dalam 30 ml aquades lalu dimasukkan dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan aquades lagi hingga tanda batas.

c. Pembuatan larutan reagen biuret

Pembuatan reagen biuret dilakukan dengan mencampur 0,15 gram tembaga (II) sulfat dan 0,6 gram kalium natrium tartarat dalam 50 ml aquades kemudian dilarutkan dan dipindah dalam beaker glass 100 ml. Setelah itu tambahkan 30 ml natrium hidroksida 10% lalu diaduk dan tambahkan aquades hingga tanda batas.

d. Pembuatan larutan buffer asam asetat pH 5

Larutan buffer merupakan campuran dari 2,8 ml asam asetat 0,2 M dengan 5 ml natrium asetat 0,2 M. Larutan asam asetat 0,2 M didapatkan dari pengenceran 1,2 ml asam asetat glasial 100% dengan aquades 100 ml sedangkan larutan natrium asetat 0,2 M didapatkan dari pencampuran 1,64 g natrium asetat dengan 100ml aquades. Setelah kedua larutan jadi lalu campurkan kedua larutan tersebut dalam labu ukur dan tambahkan aquades hingga tanda batas dan dikocok. Kemudian diukur hingga didapatkan pH mencapai 5.

e. Penentuan panjang gelombang

pengujian panjang gelombang menggunakan larutan BSA (bovine serum albumine). BSA induk diencerkan menjadi 3% dengan cara mengambil 0,9 ml larutan BSA dan ditambahkan 0,8 ml reagen biuret lalu tambahkan aquades 1,3 ml sehingga didapatkan volume 3ml, diaduk menggunakan alat vortex. Setelah tercampur rata, larutan didiamkan selama ± 10 menit lalu diukur serapan panjang gelombang antara 400-800 nm.

f. Pembuatan kurva kalibrasi larutan BSA

6 buah tabung reaksi disiapkan dan isi tiap tabung dengan perlakuan yang telah ditentukan dan diamkan selama 10 menit. Setelah itu ukur absorbansi dari tiap larutan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang yang telah didapatkan.

3.7.5 Analisi Kadar Lemak Goldfish (Sudarmadji et al., 1997)

Pada analisis kadar lemak menggunakan *goldfish* langkah pertama yang harus dilakukan yaitu timbang bahan sebanyak 5 gram dan pindahkan ke dalam kertas saring yang dibentuk sedemikian rupa sehingga dapat membungkus bahan dan dapat masuk dalam thimble. Selanjutnya bahan dan thimble pada sampel tube, yaitu gelas penyangga yang bagian bawahnya terbuka, tepat dibawah kondensor alat distilasi goldfish. Masukkan pelarut petroleum-ether secukupnya dalam gelas piala khusus. Pasanglah gelas piala berisi pelarut ini pada kondensor sampai tepat, dan tidak dapat diputar lagi. Sebelum menyalakan goldfish jangan lupa untuk mengalirkan air pada kondensor. Naikkan pemanas listrik sampai menyentuh bagian bawah gelas piala dan nyalakan pemanas listriknya. Lakukan ekstraksi selama 3 sampai 4 jam. Setelah selesai, matikan pemanas listriknya dan turunkan. Setelah tidak ada tetesan pelarut, ambilah thimble dan sisa bahan dalam gelas penyangga. Pasanglah gelas piala penampung pelarut ditempat gelas penyangga tadi. Gelas piala yang berisi minyak dan pelarut yang terisi ekstraksi, dipasang lagi dan dilanjutkan pemanasan sampai semua pelarut menguap dan tertampung dalam gelas piala penampung pelarut. Lalu terakhir, lepaskan gelas piala yang berisi minyak dari alat destilasi, dan lanjutkan dengan pemanasan didalam oven sampai mendapatkan berat konstan. Timbang berat minyak dan hitunglah persen minyak dalam bahan.

3.7.6 Analisis Kadar Abu (SNI 01-2891-1992)

Langkah pertama yaitu cawan porselen dioven pada suhu 105°C selama 2 jam lalu ditimbang (A). Sampel sebanyak 2 gram ditimbang dalam cawan porselen (B). kemudian sampel diarangkan menggunakan kompor listrik sampai tidak berasap lagi selama ± 40 menit. Selanjutnya diabukan dalam tanur bersuhu 600°C selama 3 jam atau sampai berwarna putih keabuan. Sampel yang sudah menjadi

abu dimasukkan desikator selama 30 menit lalu ditimbang (C). Kadar abu dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{C-A}{B-A} \times 100 \%$$

Keterangan: A = berat cawan kosong (gram)

B = berat cawan dan sampel (gram)

C = berat akhir (gram)

3.7.7 Uji Daya Serap Air

Uji daya serap air bertujuan untuk mengetahui kemampuan suatu bahan dalam menyerap air. Suatu bahan menyerap air dengan maksimum jika bahan tersebut sudah tidak menyerap air lagi. Sehingga terjadi pemisahan antara bahan dan air (Juwita *et al.*, 2013). Ditambahkan oleh Rauf (2015), tiap bahan pangan memiliki daya serap air yang berbeda.

Peningkatan daya serap air bisa dikarenakan terputusnya ikatan hidrogen antar molekul pati sehingga air lebih mudah masuk ke dalam molekul pati. Pati dapat membentuk kompleks inklusi dengan banyak molekul termasuk alcohol dan keton alifatik, asam-asam lemak, aldehid aromatic, hidrokarbon, iodum, pewarna, pestisida, dan banyak lainnya (Asgar dan Musaddad, 2006).

3.7.8 Analisis Organoleptik

Uji organoleptik atau uji indra atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu. Menurut Hartiati *et al.* (2009), uji skoring dapat dilakukan untuk mengetahui kesukaan panelis terhadap warna, rasa, dan aroma suatu produk terhadap penerimaan keseluruhan. Ditambahkan oleh Wenno *et al.* (2016), Warna merupakan salah satu parameter yang menentukan kualitas produk makanan. Warna sering digunakan untuk mengamati perubahan sifat fisik dan kimia dari produk makanan.

Kenampakan produk akhir suatu produk sangat mempengaruhi terhadap tingkat kesukaan terhadap panelis. Panelis lebih suka dengan produk yang sempurna, bersih, dan memiliki warna yang cerah (Midayanto dan Yuwono, 2014). Ditambahkan oleh Mubin dan Zubaidah (2016), pada uji skoring organoleptik setiap panelis diminta untuk menuliskan seberapa jauh tingkat kesukaan panelis terhadap sampel yang disajikan dengan cara memberi nilai (skor) berdasarkan skala *numeric* pada lembar uji organoleptik.

3.7.9 Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik dapat ditentukan menggunakan metode De Garmo (Kartikasari dan Nisa, 2014). Ditambahkan oleh Nastiti *et al.* (2014), penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan menggunakan metode indeks efektivitas. Alternatif yang didapatkan dari perhitungan dengan metode De Garmo memberikan hasil nilai rata hubungan yang dengan nilai bobot dan nilai perlakuan terbesar yang merupakan perlakuan terbaik. Hasil analisis dengan metode De Garmo perlakuan terbaik dipilih berdasarkan nilai NP yang paling tinggi.

Pemilihan perlakuan terbaik pada sebuah produk ditentukan dengan membandingkan parameter mutu yang meliputi kimia, fisik, dan organoleptik. Penentuan tingkat kepentingan dilakukan dengan metode pembobotan dengan skala *numeric* 1-9 (mulai dari kurang penting, sampai penting). Dilakukan pembobotan pada semua parameter mutu (Tirtosastro dan Anggarini, 2007).

3.7.9 Analisis Profil Asam Amino

Analisisi profil asam amino yang masih lazim digunakan sampai saat ini adalah kromatografi dengan berbagai macam teknik seperti kromatografi kertas, lapisan tipis, dan kolom. Analisis asam amino dengan kromatografi cair merupakan teknik pemisahan yang cocok digunakan untuk memisahkan senyawa yang tidak tahan terhadap pemanasan, seperti asam amino, peptida dan protein. Asam amino merupakan komponen organik yang tersusun atas gugus alkil (R), gugus

amino (NH_2), gugus karboksil ($COOH$), dan hidrogen yang terikat pada α -karbon. Semua asam amino memiliki struktur yang sama. Perbedaannya terletak pada gugus fungsional R. Asam amino yang umum dikenal sebanyak 20 jenis. Setiap asam amino memiliki struktur yang spesifik, namun ada beberapa asam amino yang memiliki kemiripan. Asam amino diklasifikasikan menjadi dua kriteria, yaitu berdasarkan gugus fungsionalnya, dan berdasarkan interaksinya dengan air. Analisis asam amino ini sangat diperlukan, misalnya untuk menganalisis hasil industri seperti makaran, makanan temak, obat-obatan, juga untuk analisis cairan biologi dan hidrolisat protein. Analisis asam amino dapat dilakukan dengan berbagai peralatan, antara lain: Amino Acid Analyzer, Thin Layer Chromatography (TLC), Ion Exchange Chromatography, Liquid Chromatography-Mass Spectrofotometer (LC-MS), dan sebagainya. Akhir-akhir ini analisis asam amino lebih sering menggunakan kromatografi cair dengan kinerja tinggi atau yang lebih dikenal dengan istilah High Performance Liquid Chromatography (HPLC) (Rauf, 2015).

Analisis profil asam amino dapat dilakukan dengan menggunakan metode HPLC. Menurut Azka *et al.* (2015), untuk mendapatkan kandungan asam amino dengan metode HPLC, terdapat 4 tahapan yang harus dilakukan. Tahap pertama yaitu pembuatan hidrolisat protein, yaitu sampel ditimbang sebanyak 0,1 g dan dihancurkan. Sampel yang telah hancur ditambahkan 6N HCL sebanyak 10 ml dan dipanaskan dalam oven dengan suhu 100 °C selama 24 jam. Tahap kedua yaitu penyaringan sampel, dimana sampel disaring dan diambil 30 μ L dan ditambahkan 30 μ L larutan pengering (campuran metanol, pikotiosianat dan trietilamin dengan perbandingan 4:4:3). Tahap ketiga yaitu derivatisasi, yaitu larutan derivatisasi (campuran metanol, natrium asetat dan trietilamin dengan perbandingan 3:3:4) sebanyak 30 μ L. Hal ini dilakukan agar detektor dapat dengan mudah mendeteksi senyawa pada sampel. Setelah itu dilakukan pengenceran dengan menambahkan

20 ml asetonitril 60% atau buffer natrium asetat 1 M dan dibiarkan selama 20 menit. Tahap keempat yaitu injeksi ke HPLC, dimana hasil saringan diambil sebanyak 40 μ L untuk diinjeksikan ke HPLC. Perhitungan konsentrasi asam amino yang terdapat pada bahan dapat dilakukan dengan membuat kromatografi standar menggunakan asam amino siap pakai yang telah mengalami perlakuan yang sama dengan sampel. Dalam analisis asam amino menggunakan alat HPLC, kondisi alat yang perlu diperhatikan yaitu sebagai berikut:

Temperatur : 27°C
Jenis kolom HPLC : Ultra techspere (coloum C-18)
Kecepatan alir cluen : 1 ml/menit
Tekanan : 3000 psi
Fase Gerak : Buffer Na-asetat dan methanol 95%
Detektor : Fluoresensi
Panjang gelombang : 350nm-450nm

3.7.10 Analisis Profil Asam Lemak

Analisis profil asam lemak menurut Azka *et al.* (2015), melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Ekstraksi

Sampel diekstraksi terlebih dahulu menggunakan metode Sokhlet untuk mendapatkan asam lemaknya. Kemudian hasil ekstraksi ditimbang sebanyak 20-30 mg lemak yang telah berbentuk minyak.

2. Pembentukan metil ester (metilasi)

Lemak/minyak yang telah diperoleh dicampurkan ke dalam NaOH 0,5N dalam metanol dan dipanaskan selama 20 menit. Lalu tambahkan 2 ml BF_3 20% dan panaskan kembali selama 20 menit. Setelah itu larutan didinginkan dan ditambahkan 2 ml NaCl jenuh dan 1 ml heksana, kocok hingga homogen. Lapisan pada heksana dipindahkan ke dalam tabung dan biarkan selama 15 menit. Tabung

yang digunakan tersebut, terlebih dahulu diisi 0,1 g Na_2SO_4 anhidrat. Fase cair yang timbul dipisahkan dan kemudian siap diinjeksi.

3. Identifikasi asam lemak

Identifikasi asam lemak diawali dengan menginjeksi metil ester menggunakan alat kromatografi gas dengan kondisi standar asam lemak yang digunakan yaitu SupelcoTM 37 component FAME Mix. Nitrogen dengan aliran bertekanan 20 ml/menit merupakan gas yang digunakan sebagai fase gerak. Sedangkan gas pembakar yang digunakan adalah hidrogen dengan aliran 30 ml/menit.

Dalam menganalisa asam lemak menurut Perkins (1975), dapat dilakukan dengan cara metilasi. Langkah pertama yang dilakukan adalah menimbang 1 ± 150 mg sampel yang telah berbentuk minyak, kemudian dilarutkan dalam 2 ml KOH 0,5 N dalam metanol. Selanjutnya direflux selama 5 menit. Kemudian 2 ml BF_3 metanol 15% direflux selama 5 menit dan ditambahkan 4 ml heptan. Selanjutnya di refluks kembali selama 2 menit. Ditambahkan 5 ml larutan NaCl jenuh dan Na_2SO_4 anhidrat secukupnya, setelah itu didinginkan pada suhu ruang. Setelah dingin, larutan dimasukkan dalam labu pisah, dikocok dan dibiarkan sebentar sehingga heptan terpisah. Setelah itu larutan diambil dan dimasukkan dalam tabung reaksi tertutup untuk diinjeksikan ke dalam GC.

Kondisi GC yang harus diperhatikan adalah:

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. Kolom | : DEGS 15% |
| 2. Detektor | : FID |
| 3. Gas pembawa | : N_2 50 ml/detik |
| 4. Suhu injektor | : 240 °C |
| 5. Suhu kolom (isothermal) | : 200 °C |
| 6. Gas hidrogen tekanan | : 0,9 kg/cm ² |
| 7. Udara tekanan | : 1,8 kg/cm ² |
| 8. Attenuation | : 8 |

9. Kecepatan kertas : 10 mm/menit

10. Sampel : 1 μ l

Perhitungan % berat setiap sampel dapat dihitung dengan rumus sebagai

berikut:

$$\% \text{ asam lemak} = \frac{\text{LPS} \times \text{BST}}{\text{LPST} \times \text{BS}} \times 100\%$$

Dimana :

LPS : Luas puncak senyawa

LPST : Luas puncak standar

BS : Berat sampel

BST : Berat standar

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang didapat meliputi hasil penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

4.1.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mendapatkan cara kematian ikan gabus yang terbaik untuk mendapatkan serbuk albumin ikan gabus. Penelitian pendahuluan terdiri dari proses preparasi bahan, ekstraksi bahan, dan pengeringan *crude* albumin ikan gabus (*Channa striata*). Proses preparasi bahan ikan gabus diberi perlakuan cara kematian yang berbeda yaitu dibiarkan mati menggelepar, dipukul benda keras, dan ditusuk medulla oblongata. Hasil fillet bahan ikan gabus tersebut selanjutnya digunakan pada proses ekstraksi bahan. Proses ekstraksi bahan untuk mendapatkan *crude* albumin ikan gabus menggunakan alat ekstraktor vakum. Cairan hasil ekstraksi ikan gabus selanjutnya digunakan pada proses pengeringan. Proses pengeringan sehingga didapatkan hasil *crude* albumin dalam bentuk serbuk (padatan) menggunakan alat pengering vakum. Pada saat proses pengeringan, *crude* albumin ditambahkan bahan penyalut gum arab dan maltodekstrin, dengan perbandingan 25% : 75%. Proses pengeringan menggunakan suhu pengering vakum yaitu 49^o C selama 6-8 jam. Setelah didapatkan *crude* albumin dalam bentuk serbuk, dilakukan uji albumin. Hasil pengujian serbuk albumin dengan cara kematian ikan gabus yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Albumin Serbuk Albumin dengan Cara Kematian Ikan yang Berbeda

Cara Kematian Ikan	Kadar Albumin (%)
Dibiarkan mati menggelepar	0,6
Dipukul benda keras	1,0
Ditusuk medulla oblongata	1,1

Sumber : Data penelitian

Berdasarkan hasil tersebut diambil perlakuan cara kematian ikan gabus yang terbaik yaitu ditusuk medulla oblongata. Perbedaan kadar albumin yang didapat pada cara kematian ikan dikarenakan pada perlakuan dibiarkan mati menggelepar, ikan mengeluarkan energi yang banyak untuk bertahan hidup sampai pada akhirnya mati. Sama dengan perlakuan cara kematian dipukul benda keras, ikan setelah dipukul di bagian kepalanya dengan menggunakan benda keras, ikan tersebut tidak langsung mati dan ikan juga mengeluarkan energi yang tidak sedikit untuk bertahan hidup. Hal ini sesuai dengan pernyataan Reo (2010), cara kematian ikan pada saat pengolahan berpengaruh besar terhadap mulai dan akhir fase *rigor mortis* yang berdampak terhadap konsentrasi mutu dan daya awet ikan. Ikan pada saat kematiannya melalui perjuangan yang hebat pada setiap cara penanganannya. Cara penanganan yang kurang baik mengakibatkan luka dan memar pada tubuh ikan tersebut, yang mengakibatkan dapat mempersingkat daya awet dan menurunkan mutu. Ditambahkan oleh Herawati *et al.* (2014), penanganan terhadap ikan diupayakan agar ikan tidak mengalami tekanan atau stress sebelum mati atau dengan mematikan ikan secepat mungkin setelah ikan ditangkap.

4.1.2 Penelitian Utama

Penelitian utama bertujuan untuk mengetahui konsentrasi penambahan bahan pengisi gum arab dan maltodekstrin yang tepat pada proses pembuatan serbuk albumin ikan gabus. Penelitian ini didasarkan pada penelitian pendahuluan. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan pada Tabel 4. didapatkan cara

kematian ikan gabus yang terbaik yaitu dengan cara ditusuk pada bagian medulla oblongata ikan gabus. Sehingga pada penelitian utama digunakan perbandingan konsentrasi gum arab dengan maltodekstrin yaitu sebesar E1 (0% : 100%), E2 (25% : 75%), E3 (50% : 50%), E4 (75% : 25%), dan E5 (100% : 0%).

Hasil penelitian pengaruh perbedaan konsentrasi bahan penyalut pada pembuatan serbuk *crude* albumin didapatkan berdasarkan pengujian kualitas serbuk yang terdiri dari rendemen, parameter kimia (kadar albumin, kadar air, kadar protein, kadar abu, dan daya serap air), dan parameter uji skoring. Setelah didapatkan konsentrasi yang tepat maka dilakukan uji lanjutan yaitu uji profil asam amino dan uji profil asam lemak. Hasil penelitian utama untuk analisis parameter kimia dan organoleptik berturut-turut dapat dilihat pada Tabel 5. dan Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Analisis Parameter Kimia Serbuk Albumin Ikan Gabus

Perlakuan	Kadar Albumin (%)	Kadar Air (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Abu (%)	Daya Serap Air (%)	Kadar Lemak (%)	Rendemen (%)
E1	2,08 ± 0,228	3,51 ± 0,204	9,28 ± 0,784	1,60 ± 0,093	4,29 ± 0,135	2,51 ± 0,379	17,87 ± 0,918
E2	1,85 ± 0,122	5,45 ± 0,130	12,11 ± 0,998	1,54 ± 0,068	3,57 ± 0,352	2,79 ± 0,509	16,69 ± 0,825
E3	2,09 ± 0,151	4,89 ± 0,336	11,41 ± 0,648	1,72 ± 0,072	2,18 ± 0,113	2,26 ± 0,079	14,64 ± 1,558
E4	2,00 ± 0,184	7,03 ± 0,361	23,26 ± 0,759	1,63 ± 0,109	2,18 ± 0,085	2,57 ± 0,457	13,76 ± 1,131
E5	1,98 ± 0,184	6,06 ± 0,466	21,33 ± 0,746	1,55 ± 0,072	2,08 ± 0,190	2,76 ± 0,298	11,71 ± 0,693

Sumber : Data diolah

Tabel 6. Hasil Uji Skoring Serbuk Albumin Ikan Gabus

Perlakuan	Uji Skoring	
	Warna	Aroma
E1	3,20 ± 1,082	3,20 ± 1,146
E2	4,00 ± 0,845	3,733 ± 0,593
E3	4,66 ± 0,816	5,00 ± 1,309
E4	5,46 ± 1,125	5,53 ± 1,060
E5	4,20 ± 0,941	5,53 ± 0,743

Sumber : Data diolah

Tabel 7. SNI Susu Bubuk

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan		
			Susu bubuk <i>full cream</i>	Susu bubuk semi skim	Susu bubuk skim
1.	Bau	-	Normal	normal	normal
2.	Rasa	-	Normal	normal	normal
3.	Warna	-	Normal	normal	normal
4.	Air	%(b/b)	maks. 5	maks. 5	maks. 5
5.	Lemak Susu	%(b/b)	Min. 26 kurang dari 42	Lebih dari 1,5 dan kurang dari 26	Maks. 1,5
6.	Protein (N x 6,38)	%(b/b)	Min. 32	Min. 32	Min. 32

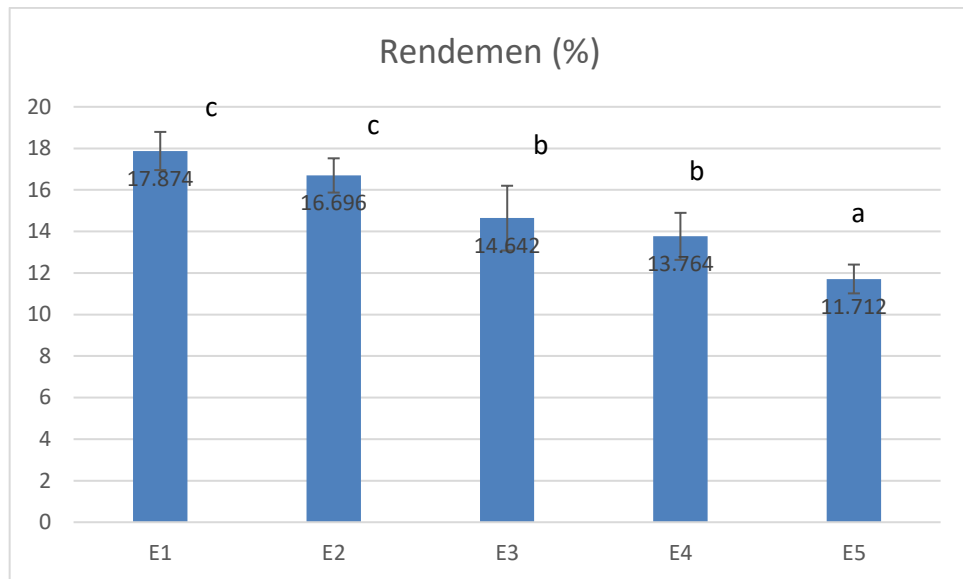
Sumber: SNI Susu Bubuk 2970:2015.

4.2 Parameter Kimia

4.2.1 Rendemen

Rendemen merupakan salah satu parameter kuantitas yang menunjukkan nilai dari perbandingan berat bahan setelah mengalami proses pengeringan dengan berat bahan sebelum pengeringan (Hasibuan, 2013). Ditambahkan oleh Lekahena *et al.* (2014), rendemen adalah parameter penting untuk mengetahui nilai ekonomis dan efektivitas suatu produk atau bahan.

Rendemen adalah selisih bobot bahan antara setelah dan sebelum mengalami proses pengeringan yang dipengaruhi oleh suhu, bahan pengisi dan lama pengeringan. Semakin banyak air yang ditahan oleh protein, semakin sedikit air yang keluar, sehingga rendemen akan lebih tinggi (Aulawi dan Ninsix, 2009). Menurut Jayanudin (2014), ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi rendemen dari suatu produk, diantaranya yaitu suhu ekstraksi, konsentrasi pelarut, konsentrasi bahan pengisi, dan lama ekstraksi. Hasil analisis (ANOVA) dan hasil uji lanjut Tukey rendemen serbuk albumin ikan gabus dapat dilihat pada Lampiran 1 dan grafik rendemen serbuk albumin ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik rendemen serbuk albumin ikan gabus

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan $P < 0.05$

Hasil analisa Anova menunjukkan pada taraf 5% didapatkan F hitung $> F$ Tabel yang berarti bahwa perlakuan konsentrasi bahan pengisi gum arab dan maltodekstrin yang berbeda memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap rendemen serbuk albumin ikan gabus, kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pada tiap perlakuan. Pada Gambar 5 menunjukkan hasil uji lanjut Tukey bahwa perlakuan E1 (0% gum arab : 100% maltodekstrin), E2 (25% gum arab : 75% maltodekstrin), E3 (50% gum arab : 50% maltodekstrin), E4 (75% gum arab : 25% maltodekstrin), dan E5 (100% gum arab : 0% maltodekstrin). Dimana perlakuan E1 berbanding nyata terhadap perlakuan E3, E4, dan E5, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan E2. Perlakuan E2 berbanding nyata terhadap perlakuan E3, E4, dan E5, namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan E1. Perlakuan E3 berbeda nyata terhadap perlakuan E1, E2 dan E5, namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan E4.

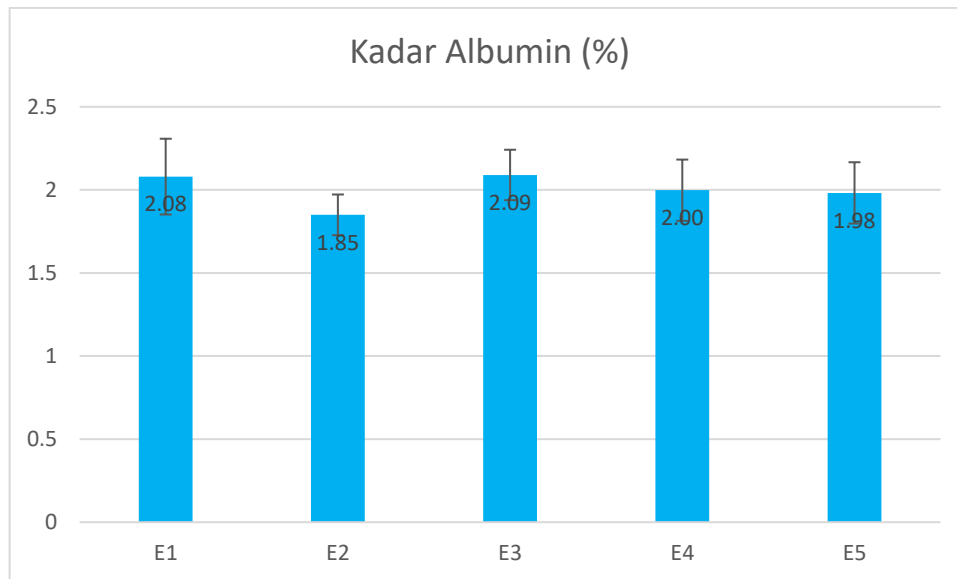
Perlakuan E4 berbeda nyata terhadap perlakuan E1, E2 dan E5, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan E3. Perlakuan E5 berbeda nyata terhadap perlakuan E1, E2, E3 dan E4. Rendemen tertinggi didapatkan pada perlakuan E1 dengan nilai sebesar $17,87 \pm 0,91$, sedangkan rendemen terendah didapatkan pada perlakuan E5 dengan nilai sebesar $1,98 \pm 0,184$. Semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan pada bahan, maka semakin tinggi nilai rendemen hasil akhir. Hal ini dikarenakan oleh maltodekstrin merupakan bahan pengikat yang baik karena menghasilkan viskositas yang rendah pada total padatan yang tinggi. Hal tersebut memudahkan pada proses pengeringan dan akan menghasilkan rendemen yang tinggi. Semakin banyak maltodekstrin yang dicampurkan, maka semakin besar pula rendemen yang dihasilkan (Frascareli *et al.*, 2011). Semakin tinggi konsentrasi gum arab yang ditambahkan pada bahan, menghasilkan nilai rendemen yang rendah. Hal tersebut disebabkan oleh gum arab yang memiliki viskositas yang sangat tinggi (Gardjito *et al.*, 2006). Semakin tinggi rasio bahan pengikat gum arab yang digunakan maka viskositas menjadi terlalu tinggi dan membuat rendemen mikrokapsul juga semakin menurun. Viskositas yang tinggi juga akan menyebabkan bahan menjadi lebih lengket. Hal tersebut membuat banyaknya bahan yang tertinggal dicetakan ketika proses granulasi sehingga rendemen yang dihasilkan menjadi rendah (Murti, 2012).

4.2.2 Kadar Albumin

Albumin adalah protein yang paling banyak terdapat di dalam plasma darah. Albumin menyumbang 55-60% dari total protein plasma. Albumin didistribusikan secara vaskuler dalam plasma dan secara ekstrasvaskuler pada otot, kulit, serta beberapa jaringan lain. Sintesis albumin dalam sel hati dipengaruhi faktor nutrisi. Terutama asam amino, hormon, dan adanya suatu penyakit (Suprayitno, 2017).

Di dalam ikan gabus terdapat kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis ikan lainnya. Kadar protein ikan gabus mencapai 25,5% lebih tinggi dibandingkan protein ikan bandeng (20,0%), ikan emas (16,05%), ikan kakap (20,0%), maupun ikan sarden (21,1%). Pada ikan gabus kadar albumin bisa mencapai 6,22% (Nugroho, 2014).

Albumin bertanggung jawab dalam mengatur tekanan osmotik dan untuk mengangkut asam lemak, obat-obatan, logam dan hormon. Molekul HAS (*Human Serum Albumin*) juga mengikat banyak obat terapeutik dan mengontrol konsentrasi aktifnya. HSA dapat berfungsi sebagai tanda biologis dari banyak penyakit seperti kanker, rheumatoid arthritis, iskemia, obesitas, dll. Ini juga secara klinis digunakan untuk mengobati kehilangan darah, pendarahan, gagal hati kronis dan akut dan hipoalbuminemia (Adamczyk, 2017). Hasil analisis (ANOVA) dan hasil uji lanjut Tukey rendemen serbuk albumin ikan gabus dapat dilihat pada Lampiran 2 dan grafik rendemen serbuk albumin ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik kadar albumin serbuk albumin ikan gabus

Keterangan:

Notasi yang tidak berbeda menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antar perlakuan $P > 0,05$

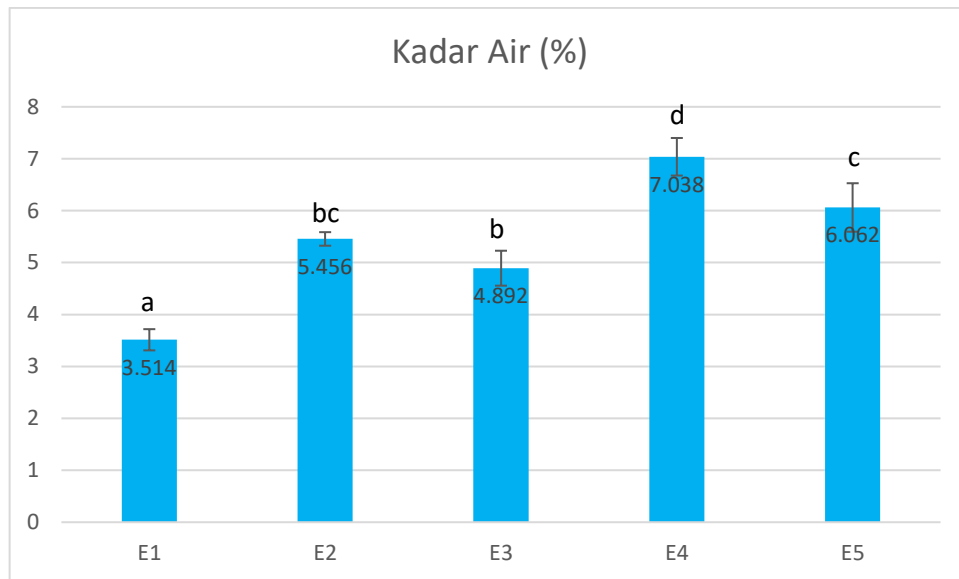
Hasil analisa Anova menunjukkan pada taraf 5% didapatkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang berarti bahwa perlakuan konsentrasi bahan pengisi gum arab dan maltodekstrin yang berbeda memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar albumin serbuk albumin ikan gabus. Pada Gambar 6 menunjukkan hasil uji lanjut Tukey bahwa perlakuan E1 (0% gum arab : 100% maltodekstrin), E2 (25% gum arab : 75% maltodekstrin), E3 (50% gum arab : 50% maltodekstrin), E4 (75% gum arab : 25% maltodekstrin), dan E5 (100% gum arab : 0% maltodekstrin) tidak terdapat beda nyata antar perlakuan. Kadar albumin tertinggi terdapat pada perlakuan E3 yaitu sebesar $2,09 \pm 0,15$, sedangkan kadar albumin terdapat pada perlakuan E2 yaitu sebesar $1,85 \pm 0,12$. Tinggi rendahnya kadar albumin serbuk albumin ikan gabus diduga disebabkan oleh bahan baku serbuk albumin itu sendiri yaitu ikan gabus. Semakin tinggi kadar albumin pada bahan baku maka semakin tinggi pula kadar albumin serbuk albumin ikan gabus (Setiawan, 2013). Ditambahkan oleh Suprayitno (2015), kandungan protein pada ikan gabus yaitu

sebesar 25,2g/100g daging ikan gabus segar dan mengandung albumin sebesar 62,24g/kg.

4.2.3 Kadar Air

Air merupakan bahan yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan manfaatnya tidak dapat disubsitusi oleh senyawa lain. Air juga merupakan komponen penting dalam suatu bahan makanan karena air bisa mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan. Bahkan pada bahan makanan kering seperti serbuk ataupun tepung, terkandung air dalam jumlah tertentu. Kandungan air dalam bahan panganan dapat menentukan tingkat penerimaan, kesegaran, dan daya tahan bahan tersebut. Untuk memperpanjang daya tahan suatu bahan makanan, kandungan air dari dalam bahan harus dihilangkan atau dikurangi dengan beberapa cara, salah satunya yaitu dengan dilakukan pengeringan, baik dengan penjemuran atau dengan alat pengering buatan (Winarno, 2002).

Air menurut Rauf (2015), adalah komponen bahan pangan yang berperan penting dalam menentukan berbagai reaksi dan kualitas bahan pangan. Air dalam bahan pangan terdapat dalam tiga bentuk, yaitu air bebas, air terikat lemah, dan air terikat kuat. Air bebas yaitu air yang sebagian besar ditemukan didalam sel, ruang-ruang antar sel dan pori pori bahan pangan. Air terikat lemah yaitu air yang terserap (teradsorpsi) pada permukaan koloid seperti protein, pektin dan sellulosa. Sedangkan air terikat kuat yaitu air yang membentuk hidrat dengan komponen lain. Ikatannya bersifat ionik, sehingga relatif sulit untuk diuapkan. Hasil analisa (ANOVA) dan hasil uji lanjut Tukey kadar air serbuk albumin ikan gabus dapat dilihat pada Lampiran 3 dan grafik kadar air serbuk albumin ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Grafik kadar air serbuk albumin ikan gabus

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan $P < 0.05$

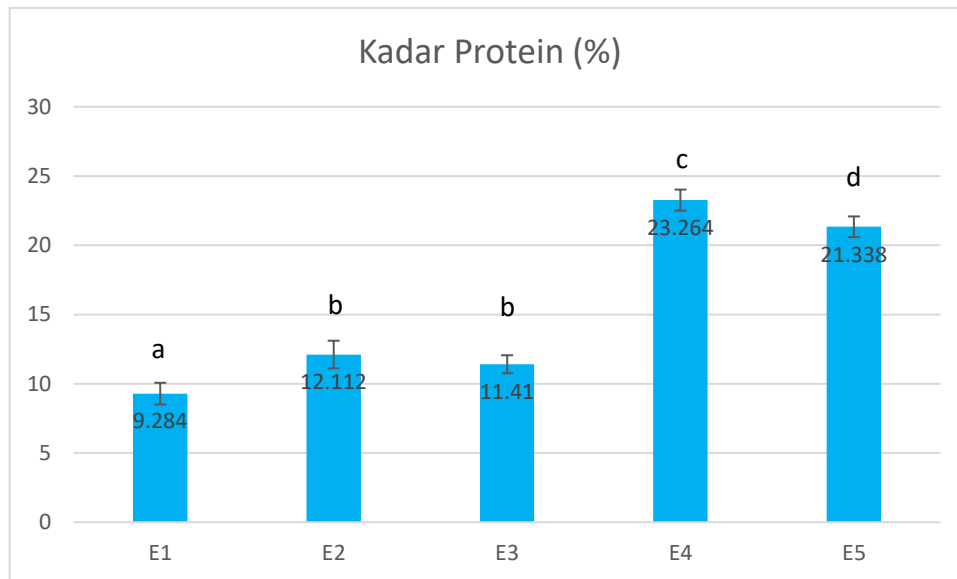
Hasil analisa Anova menunjukkan pada taraf 5% didapatkan F hitung $> F$ Tabel yang berarti bahwa perlakuan konsentrasi bahan pengisi gum arab dan maltodekstrin yang berbeda memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar air serbuk albumin ikan gabus, kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pada tiap perlakuan. Pada Gambar 7 menunjukkan hasil uji lanjut Tukey bahwa perlakuan E1 (0% gum arab : 100% maltodekstrin), E2 (25% gum arab : 75% maltodekstrin), E3 (50% gum arab : 50% maltodekstrin), E4 (75% gum arab : 25% maltodekstrin), dan E5 (100% gum arab : 0% maltodekstrin). Dimana perlakuan E1 berbeda nyata dengan perlakuan E2, E3, E4, dan E5. Perlakuan E2 berbeda nyata terhadap perlakuan E1 dan E4, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan E3 dan E5. Perlakuan E3 berbeda nyata terhadap perlakuan E1, E4 dan E5, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan E2. Perlakuan E4 berbeda nyata terhadap perlakuan E1, E2, E3, dan E5. Perlakuan E5 berbeda nyata dengan perlakuan E1, E3, dan E4, namun tidak

berbeda nyata terhadap perlakuan E2. Kadar air tertinggi didapatkan pada perlakuan E4 yaitu sebesar $7,03 \pm 0,36$, sedangkan kadar air terendah didapatkan pada perlakuan E1 yaitu sebesar $3,51 \pm 0,20$. Semakin tinggi konsentrasi gum arab yang ditambahkan, maka semakin tinggi kadar air serbuk albumin ikan gabus tersebut. Kadar air dipengaruhi oleh berat molekul, semakin besar konsentrasi gum arab yang digunakan dalam larutan, maka kadar air mikro enkapsulan juga akan semakin meningkat. Hal tersebut dikarenakan gum arab memiliki berat molekul yang lebih besar (± 500.000) dan struktur molekul yang lebih kompleks sehingga ikatan dengan molekul air lebih kuat, maka ketika proses pengeringan berlangsung molekul air lebih sulit diuapkan dan memerlukan energi penguapan yang lebih besar (Gardjito *et al.*, 2006). Ditambahkan oleh Yanuwar *et al.* (2007), gum arab terdiri dari polisakarida dan protein. Kandungan protein akan menyebabkan matriks ikatan yang lebih kuat terhadap air dan akan mempengaruhi kadar air produk akhir. Apabila suatu jenis bahan penyalut memiliki struktur yang kompleks dan ikatan yang kuat dengan molekul air, maka efektivitas pengeringan akan menurun. Kenaikan kadar air ternyata berbanding terbalik dengan penambahan kadar maltodekstrin. Hal ini disebabkan karena maltodekstrin dapat meningkatkan total padatan bahan yang dikeringkan. Sehingga jumlah air yang diuapkan semakin sedikit, akibatnya peningkatan maltodekstrin akan menurunkan kadar air. Selain itu, salah satu sifat dari maltodekstrin yaitu mampu mengikat kadar air bebas suatu bahan sehingga mengakibatkan mengakibatkan penambahan maltodekstrin yang semakin banyak dapat menurunkan kadar air produk. Ditambahkan oleh Praseptiangga *et al.* (2016), gum arab memiliki kemampuan dalam mengikat air yang tergolong rendah. Kapasitas pengikatan air pada gum arab dapat dipengaruhi oleh protein yang memiliki gugus fungsional yang dapat mengikat air.

4.2.4 Kadar Protein

Protein merupakan salah satu senyawa yang berupa makromolekul, yang terdapat pada setiap organisme, dan memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Makhluk hidup akan selalu membutuhkan protein dalam kehidupannya. Protein dapat dibedakan berdasarkan pada jenis ikatan peptida antar molekul asam amino, yaitu protein primer, protein sekunder, protein tertier, dan protein kuartener. Protein primer merupakan polimer asam amino yang mempunyai bentuk rantai panjang, terdapat pada sel hewan antara lain sebagai kolagen dan elastin. Protein sekunder yaitu polimer asam amino rantai polipeptida yang membentuk struktur helix seperti keratin yang terdapat dalam rambut, tanduk dan wool. Protein tertier adalah polimer asam amino dalam bentuk globuler, seperti yang terdapat pada enzim, hormon, dan protein pembawa oksigen (Sumarno *et al.*, 2002). Ditambahkan oleh Suprayitno dan Sulistiyati (2017), protein dibutuhkan oleh tubuh untuk memperbaiki atau mempertahankan jaringan, pertumbuhan dan membentuk berbagai persenyawaan biologis aktif tertentu. Protein juga mampu berfungsi sebagai sumber energi.

Protein merupakan zat organik yang tersusun dari unsur karbon, nitrogen, oksigen dan hidrogen. Protein juga mengandung zat lain yaitu sulfur, fosfor, dan besi. Manfaat utama protein pada kehidupan yaitu pertumbuhan jaringan baru, memperbaiki jaringan yang rusak, dan dapat dioksidasi sebagai sumber energi (Prawitasari *et al.*, 2012). Ditambahkan oleh Harahap (2014), protein dapat meningkatkan kesehatan tulang, kekebalan tubuh yang lebih kuat, dan hasil yang lebih baik dari latihan olahraga. Hasil analisis (ANOVA) dan hasil uji lanjut Tukey kadar protein serbuk albumin ikan gabus dapat dilihat pada Lampiran 4 dan grafik kadar abu serbuk albumin ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Grafik kadar protein serbuk albumin ikan gabus

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan $P < 0.05$

Hasil analisa Anova menunjukkan pada taraf 5% didapatkan F hitung $> F$ Tabel yang berarti bahwa perlakuan konsentrasi bahan pengisi gum arab dan maltodekstrin yang berbeda memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar protein serbuk albumin ikan gabus, kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pada tiap perlakuan. Pada Gambar 8 menunjukkan hasil uji lanjut Tukey bahwa perlakuan E1 (0% gum arab : 100% maltodekstrin), E2 (25% gum arab : 75% maltodekstrin), E3 (50% gum arab : 50% maltodekstrin), E4 (75% gum arab : 25% maltodekstrin), dan E5 (100% gum arab : 0% maltodekstrin). Dimana perlakuan E1 berbeda nyata terhadap perlakuan E2, E3, E4, dan E5. Perlakuan E2 berbeda nyata terhadap E1, E4, dan E5, namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan E3. Perlakuan E3 berbeda nyata terhadap perlakuan E1, E4, dan E5, namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan E2. Perlakuan E4 berbeda nyata terhadap perlakuan E1, E2, E3, dan E5. Perlakuan E5 berbeda nyata terhadap perlakuan E1, E2, E3, dan E4. Kandungan protein

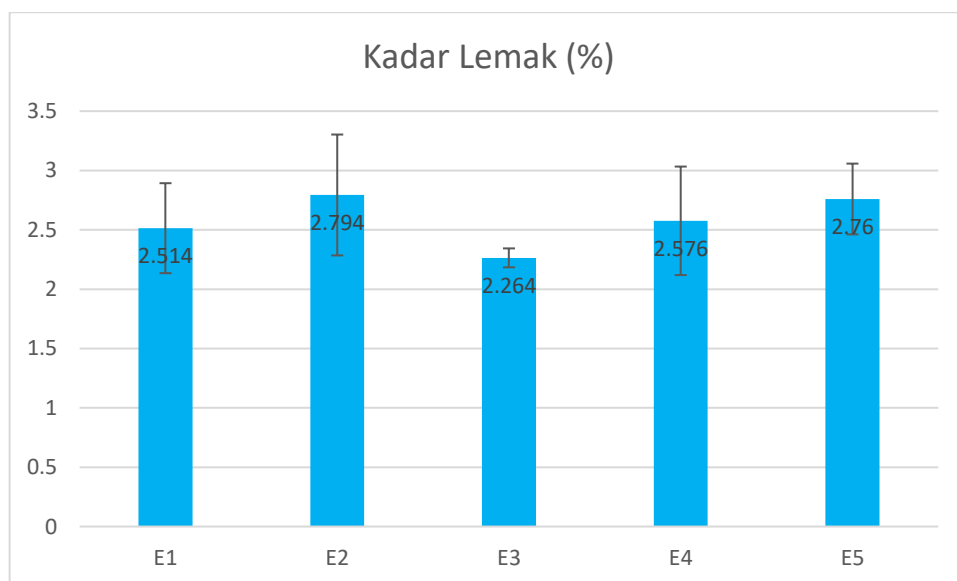
tertinggi terdapat pada perlakuan E4 yaitu sebesar $23,26 \pm 0,75$. Sedangkan kandungan protein terendah terdapat pada perlakuan E1 yaitu sebesar $9,28 \pm 0,78$. Semakin tinggi konsentrasi penambahan bahan pengisi gum arab dan semakin rendahnya konsentrasi maltodekstrin mempengaruhi semakin tinggi kandungan protein hasil akhir. Hal ini disebabkan oleh komposisi yang berbeda antara gum arab dan maltodekstrin. Gum arab mengandung glikoprotein. Protein dalam gum arab ini berkontribusi dalam pengikatan ekstrak melalui ikatan nonkovalen antar polipeptida. Penambahan maltodekstrin yang tinggi tidak berpengaruh terhadap kandungan protein hasil akhir, hal ini dikarenakan maltodekstrin merupakan polisakarida yang tidak mengandung protein sehingga mempengaruhi kemampuan pengikatan protein (Kania *et al.*, 2015). Gum arab sering dipakai sebagai emulsifier, karena adanya protein yang terikat pada rantai polisakarida. Sedangkan penambahan maltodekstrin yang tinggi tidak menunjukkan peningkatan terhadap pengikatan protein. Hal ini karena maltodekstrin merupakan polisakarida yang tidak mengandung protein sehingga tidak mempengaruhi pengikatan protein (Mahendra *et al.*, 2008).

4.2.5 Kadar Lemak

Kadar lemak adalah total kandungan lemak dalam suatu bahan pangan. Lemak adalah salah satu komponen bahan makanan multifungsi yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Fungsi lemak dalam tubuh antara lain yaitu sebagai sumber energi, bagian dari membrane sel, mediator aktivitas biologis antar sel, isolator dalam menjaga keseimbangan suhu tubuh, pelindung organ-organ tubuh serta pelarut vitamin A, D, E, dan K. Penambahan lemak dalam suatu makanan dapat memberikan efek rasa lezat dan tekstur makanan menjadi lembut serta gurih. Di dalam tubuh, lemak menghasilkan energi dua kali lebih banyak dibandingkan dengan protein dan karbohidrat, yaitu 9 Kkal/gram lemak yang

dikonsumsi. Komponen dasar lemak yaitu asam lemak dan gliserol yang diperoleh dari hidrolisis lemak, minyak, maupun senyawa lipid lainnya (Sartika, 2008).

Menurut Novia *et al.* (2011), kandungan lemak pada suatu bahan berfungsi sebagai pembawa cita rasa dalam bahan makanan. Ditambahkan oleh Winarno (2002), pada hampir semua bahan pangan terdapat kandungan lemak dengan konsentrasi yang berbeda-beda. Berbagai bahan pangan seperti daging, ikan, telur, susu, alpukat, kacang tanah dan beberapa jenis sayuran mengandung lemak yang pada umumnya termakan bersama bahan pangan tersebut. Lemak tersebut dikenal dengan lemak tersembunyi (*invisible fat*). Sedangkan lemak yang telah diekstraksi dari ternak atau bahan nabati dan dimurnikan dikenal sebagai lemak biasa atau lemak kasat mata (*visible fat*). Hasil analisis (ANOVA) kadar lemak serbuk albumin ikan gabus dapat dilihat pada Lampiran 5 dan grafik kadar lemak serbuk albumin ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik kadar lemak serbuk albumin ikan gabus

Keterangan:

Notasi yang tidak berbeda menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antar perlakuan $P > 0,05$

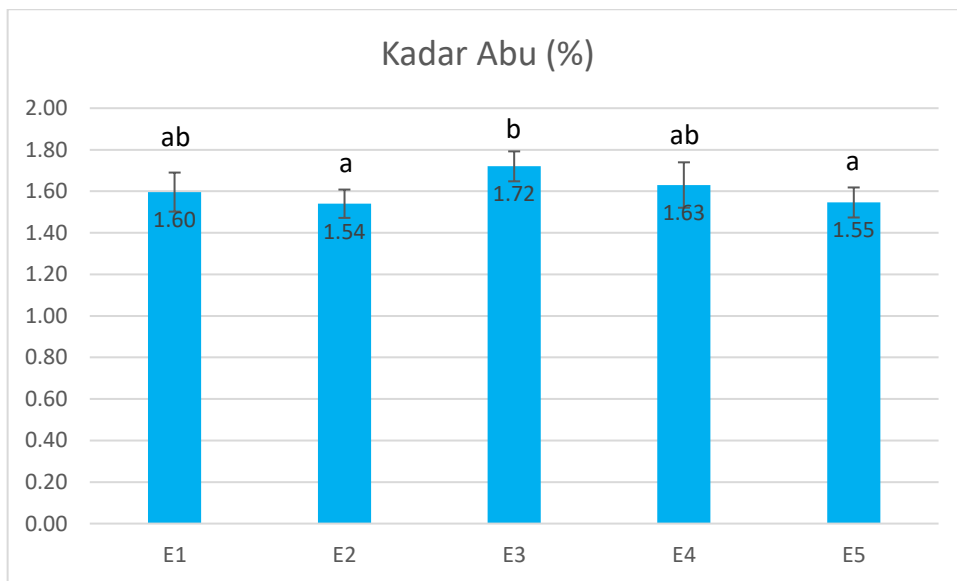
Hasil analisa Anova menunjukkan pada taraf 5% didapatkan $F_{hitung} < F_{Tabel}$ yang berarti bahwa perlakuan konsentrasi bahan pengisi gum arab dan maltodekstrin yang berbeda memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar lemak serbuk albumin ikan gabus. Pada Gambar 9 menunjukkan hasil uji lanjut Tukey bahwa perlakuan E1 (0% gum arab : 100% maltodekstrin), E2 (25% gum arab : 75% maltodekstrin), E3 (50% gum arab : 50% maltodekstrin), E4 (75% gum arab : 25% maltodekstrin), dan E5 (100% gum arab : 0% maltodekstrin) tidak terdapat beda nyata antar perlakuan. Kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan E2 yaitu sebesar $2,79 \pm 0,50$, sedangkan kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan E3 yaitu sebesar $2,26 \pm 0,07$. Tinggi dan rendahnya kadar lemak diduga dipengaruhi oleh suhu pada saat pengeringan menggunakan pengering vakum. Semakin tinggi suhu pengeringan vakum maka kadar lemaknya semakin menurun. Hal ini diduga oleh reaksi oksidasi lemak. Reaksi oksidasi lemak salah satunya disebabkan oleh kadar air dalam bahan pangan yang menurun. Turunnya kadar air dalam bahan dapat meningkatkan konsentrasi dari radikal inisiasi dan tingkatan kontak O_2 dengan lemak mengakibatkan lemak menjadi rusak dan secara proporsi akan menurunkan kandungan lemak bahan (Yuniarti, 2013).

4.2.6 Kadar Abu

Kadar abu menurut Akili *et al.* (2012), adalah residu anorganik dari pembakaran bahan-bahan organik. Kadar abu menunjukkan kandungan mineral dari suatu bahan juga dapat menunjukkan kemurnian bahan tersebut. Kadar abu bisa terbentuk dengan suhu yang terlalu tinggi atau kotoran/debu yang masuk selama pengeringan berlangsung. Kadar abu merupakan indikator terhadap cemaran bahan anorganik, dengan hasil yang diperoleh dari semua perlakuan menunjukkan bahwa cemaran bahan anorganik yang ada relatif kecil, ini

menunjukkan bahwa cemaran bahan organik yang ada relatif kecil, ini menunjukkan bahwa proses pengeringan yang dilakukan sudah cukup baik.

Kadar abu merupakan parameter bahan produk yang dihasilkan oleh komponen zat anorganik yang terdapat dalam ikan. Kadar abu merupakan nilai gizi bahan makanan. Abu adalah zat anorganik yang dihasilkan dari sisa pembakaran suatu bahan organik. Sebagian besar bahan makanan yaitu sekitar 96% terdiri dari bahan organik dan air, sisanya terdiri dari unsur-unsur mineral. Di dalam tubuh, unsur-unsur mineral berperan dalam zat pembangun dan pengatur (Swastawati *et al.*, 2013). Hasil anasila (ANOVA) dan hasil uji lanjut Tukey kadar abu serbuk albumin ikan gabus dapat dilihat pada Lampiran 6 dan grafik kadar abu serbuk albumin ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Grafik kadar abu serbuk albumin ikan gabus

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan $P < 0.05$

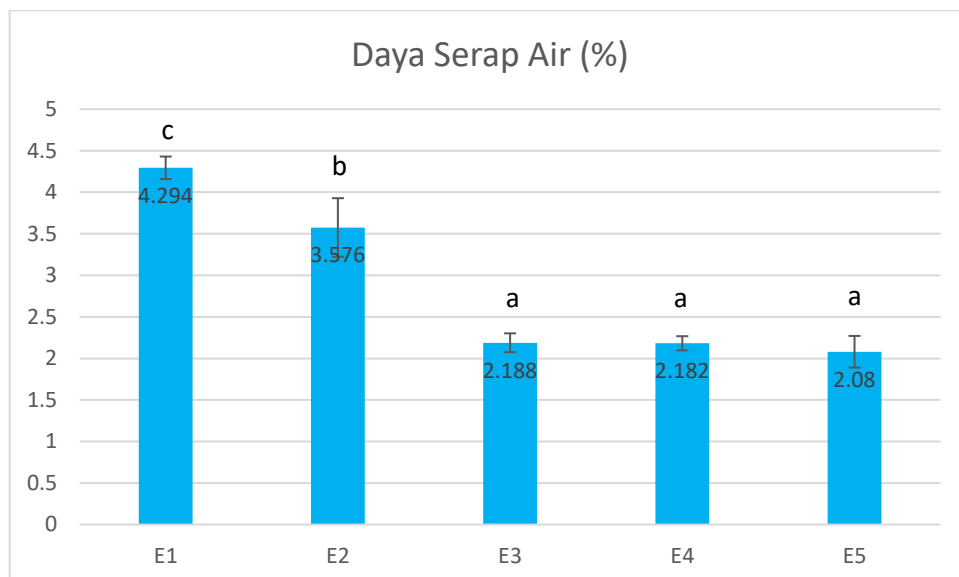
Hasil analisa Anova menunjukkan pada taraf 5% didapatkan F hitung $> F$ Tabel yang berarti bahwa perlakuan konsentrasi bahan pengisi gum arab dan maltodekstrin yang berbeda memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap kadar

abu serbuk albumin ikan gabus, kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pada tiap perlakuan. Pada Gambar 10 menunjukkan hasil uji lanjut Tukey bahwa perlakuan E1 (0% gum arab : 100% maltodekstrin), E2 (25% gum arab : 75% maltodekstrin), E3 (50% gum arab : 50% maltodekstrin), E4 (75% gum arab : 25% maltodekstrin), dan E5 (100% gum arab : 0% maltodekstrin). Dimana perlakuan E1 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan E2, E3, E4, dan E5. Perlakuan E2 berbeda nyata terhadap perlakuan E3, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan E1, E4, dan E5. Perlakuan E3 berbeda nyata dengan perlakuan E2 dan E5, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan E1 dan E4. Perlakuan E4 tidak berbeda nyata terhadap perlakuan E1, E2, E3, dan E5. Perlakuan E5 berbeda nyata terhadap perlakuan E3, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan E1, E2, dan E4. Kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan E3 yakni sebesar $1,72 \pm 0,07$, sedangkan kadar abu terendah terdapat pada perlakuan E2 yakni sebesar $1,54 \pm 0,06$. Meningkatnya kadar abu diduga disebabkan oleh suhu pengeringan dan tersisanya bahan organik dalam suatu bahan. Semakin tinggi suhu maka mengakibatkan kadar air semakin turun sehingga semakin banyak residu yang ditinggal dalam bahan. Kandungan air bahan mengalami penurunan lebih tinggi dan menyebabkan pemekatan dari bahan-bahan yang tertinggal salah satunya yaitu mineral. Kadar abu hubungannya dengan kadar mineral suatu bahan (Yuniarti, 2013). Ditambahkan oleh Praseptiangga *et al.* (2016), peningkatan kadar abu pada suatu produk dapat disebabkan oleh adanya penambahan gum arab. Pada gum arab terkandung garam-garam mineral seperti kalsium, magnesium dan potassium yang berasal dari asam polisakarida. Kandungan abu dalam gum arab mencapai 2%-4%. Pada proses terbentuknya gel, pektin, dan senyawa hidrokoloid berikatan dengan asam dan juga terjadi pengikatan air. Semakin banyak air yang terikat juga dapat

meningkatkan kandungan abu karena di dalam air juga terkandung banyak garam-garam mineral, seperti Ca, Na, K, dan Cl.

4.2.7 Daya Serap Air

Uji daya serap air berfungsi untuk mengetahui kemampuan bahan dalam menyerap air. Nilai daya serap air yang tinggi menunjukkan semakin banyak air yang mampu diserap oleh bahan. Kemampuan daya serap air dapat dipengaruhi oleh komponen protein dan serat kasar (Lala *et al.*, 2013). Hasil analisis (ANOVA) dan hasil uji lanjut Tukey uji daya serap air serbuk albumin ikan gabus dapat dilihat pada Lampiran 7 dan grafik uji daya serap air serbuk albumin ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Grafik daya serap air serbuk albumin ikan gabus

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan $P < 0.05$

Hasil analisa Anova menunjukkan pada taraf 5% didapatkan F hitung $> F$ Tabel yang berarti bahwa perlakuan konsentrasi bahan pengisi gum arab dan maltodekstrin yang berbeda memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap daya serap air serbuk albumin ikan gabus, kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey

untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pada tiap perlakuan. Pada Gambar 11 menunjukkan hasil uji lanjut Tukey bahwa perlakuan E1 (0% gum arab : 100% maltodekstrin), E2 (25% gum arab : 75% maltodekstrin), E3 (50% gum arab : 50% maltodekstrin), E4 (75% gum arab : 25% maltodekstrin), dan E5 (100% gum arab : 0% maltodekstrin). Dimana perlakuan E1 berbeda nyata terhadap perlakuan E2, E3, E4, dan E5. Perlakuan E2 berbeda nyata terhadap perlakuan E1, E3, E4, dan E5. Perlakuan E3 berbeda nyata terhadap perlakuan E1, dan E2, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan E4 dan E5. Perlakuan E4 berbeda nyata terhadap perlakuan E1 dan E2, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan E3 dan E5. Perlakuan E5 berbeda nyata terhadap perlakuan E1 dan E2, namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan E3 dan E4. Daya serap air tertinggi didapatkan pada perlakuan E1 dengan nilai sebesar $4,29 \pm 0,13$, sedangkan daya serap air terendah terdapat pada perlakuan E5 dengan nilai sebesar $2,08 \pm 0,19$. Semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin menyebabkan nilai daya serap air serbuk albumin ikan gabus semakin tinggi. Hal ini dikarenakan oleh kemampuan maltodekstrin yang memiliki sifat mudah mengikat air dipengaruhi oleh nilai DE (*Dextrose Equivalent*). Maltodekstrin dengan nilai DE rendah bersifat non-higroskopis, sedangkan maltodekstrin dengan DE tinggi bersifat cenderung menyerap air. Semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin maka jumlah gugus hidroksilnya pun semakin banyak sehingga dapat mengikat air dari lingkungan lebih banyak dan adsorpsi uap air semakin bertambah pula. Hal ini disebabkan oleh gugus dari maltodekstrin yang bersifat hidrofilik sehingga kemampuan mengikat air dari udara akan cepat karena adanya lapisan dari maltodekstrin (Kania, 2015).

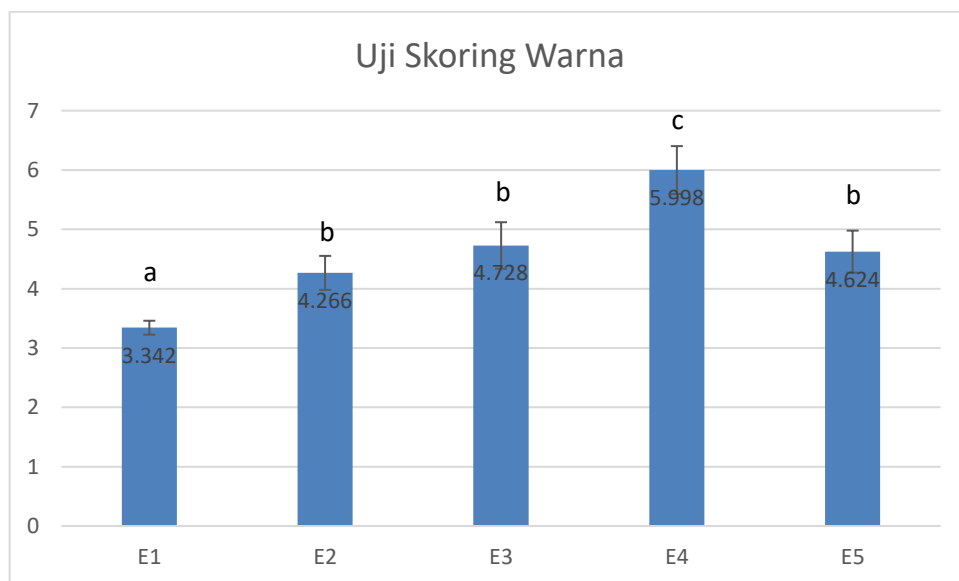
4.2.8 Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji skoring. Menurut Sunarlim (2007), uji skoring dilakukan untuk mengetahui respon panelis terhadap sifat-sifat produk yang lebih spesifik yaitu warna, aroma, rasa, dan

tekstur. Uji *skoring* termasuk dalam jenis uji skalar dalam evaluasi sensori. Pada uji skalar penulis diminta menyatakan besaran kesan yang diperolehnya. Besaran ini dapat dinyatakan dalam bentuk besaran skalar atau dalam bentuk skala numerik. Besaran skalar digambarkan dalam bentuk garis lurus berarah dengan pembagian skala dengan jarak yang sama atau pita skalar yaitu dengan degradasi yang mengarah. Skala numerik dinyatakan dengan angka yang menunjukkan skor dari atribut mutu yang diuji. Dengan demikian uji *skoring* merupakan jenis pengujian skalar yang dinyatakan dalam skala numerik. Lembar uji skoring organoleptik panelis dapat dilihat pada Lampiran 8.

4.2.8.1 Warna

Hasil anasila (ANOVA) dan hasil uji lanjut Tukey uji skoring warna serbuk albumin ikan gabus dapat dilihat pada Lampiran 9 dan grafik uji daya serap air serbuk albumin ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Grafik uji skoring warna serbuk albumin ikan gabus

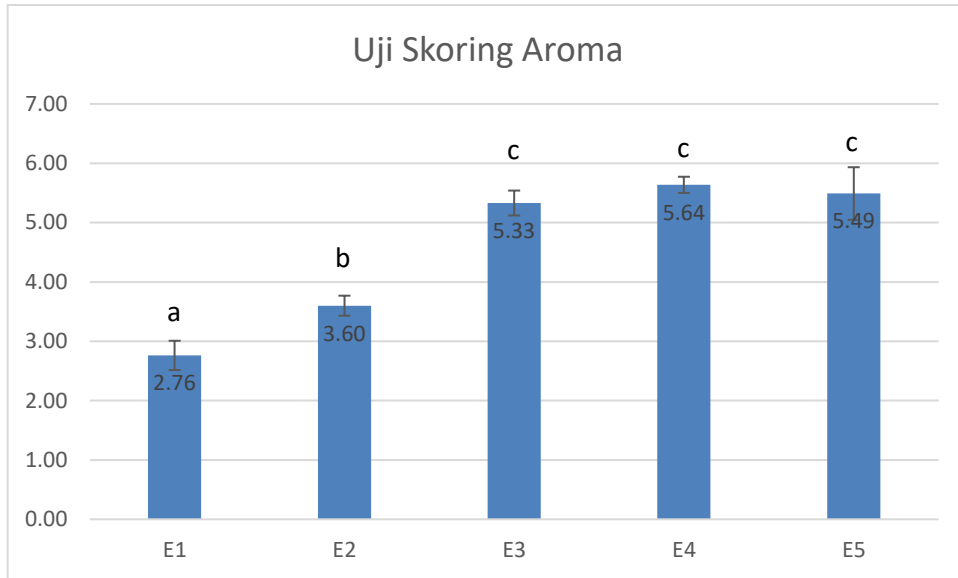
Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan $P < 0.05$

Hasil analisa Anova menunjukkan pada taraf 5% didapatkan $F_{hitung} > F_{Tabel}$ yang berarti bahwa perlakuan konsentrasi bahan pengisi gum arab dan maltodekstrin yang berbeda memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap uji skoring warna serbuk albumin ikan gabus, kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pada tiap perlakuan. Pada Gambar 12 menunjukkan hasil uji lanjut Tukey bahwa perlakuan E1 (0% gum arab : 100% maltodekstrin), E2 (25% gum arab : 75% maltodekstrin), E3 (50% gum arab : 50% maltodekstrin), E4 (75% gum arab : 25% maltodekstrin), dan E5 (100% gum arab : 0% maltodekstrin). Dimana perlakuan E1 berbeda nyata terhadap perlakuan E2, E3, E4, dan E5. Perlakuan E2 berbeda nyata terhadap perlakuan E1 dan E4, namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan E3 dan E5. Perlakuan E3 berbeda nyata terhadap perlakuan E1 dan E4, namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan E2 dan E5. Perlakuan E4 berbeda nyata terhadap perlakuan E1, E2, E3, dan E5. Perlakuan E5 berbeda nyata terhadap perlakuan E1 dan E4, namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan E2 dan E3. Nilai uji skoring warna tertinggi didapatkan pada perlakuan E4 yaitu sebesar $5,99 \pm 0,40$ (sangat tidak coklat), sedangkan nilai terendah didapatkan pada perlakuan E1 yaitu sebesar $3,34 \pm 0,11$ (agak coklat). Pengujian organoleptik yang digunakan adalah metode uji skoring dimana skor yang digunakan adalah semakin tinggi nilai menandakan kualitas serbuk albumin semakin baik, begitupun sebaliknya semakin rendah nilai menandakan kualitas serbuk albumin semakin tidak baik. Warna hasil akhir serbuk albumin ikan gabus dipengaruhi oleh proses pemanasan pada saat pengeringan. Proses pemanasan yang terjadi mengakibatkan browning non-enzimatik sehingga menimbulkan warna kecoklatan pada produk akhir (Fatmawati dan Mardiana, 2014).

4.2.8.2 Aroma

Hasil analisis (ANOVA) dan hasil uji lanjut Tukey uji skoring warna serbuk albumin ikan gabus dapat dilihat pada Lampiran 10 dan grafik uji daya serap air serbuk albumin ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Grafik uji skoring aroma serbuk albumin ikan gabus

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan $P < 0.05$

Hasil analisa Anova menunjukkan pada taraf 5% didapatkan F hitung $> F$ Tabel yang berarti bahwa perlakuan konsentrasi bahan pengisi gum arab dan maltodekstrin yang berbeda memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap uji skoring warna serbuk albumin ikan gabus, kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pada tiap perlakuan. Pada Gambar 13 menunjukkan hasil uji lanjut Tukey bahwa perlakuan E1 (0% gum arab : 100% maltodekstrin), E2 (25% gum arab : 75% maltodekstrin), E3 (50% gum arab : 50% maltodekstrin), E4 (75% gum arab : 25% maltodekstrin), dan E5 (100% gum arab : 0% maltodekstrin). Dimana perlakuan E1 berbeda nyata dengan perlakuan E2, E3, E4, dan E5. Perlakuan E2 berbeda nyata terhadap perlakuan E1, E3, E4,

dan E5. Perlakuan E3 berbeda nyata terhadap perlakuan E1 dan E2, namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan E4 dan E5. Perlakuan E4 berbeda nyata terhadap perlakuan E1 dan E2, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan E3 dan E5. Perlakuan E5 berbeda nyata dengan perlakuan E1 dan E2, namun tidak berbeda nyata terhadap perlakuan E3 dan E4. Nilai uji skoring aroma tertinggi terdapat pada perlakuan E4 yaitu sebesar $5,64 \pm 0,13$ (sangat tidak amis), sedangkan nilai uji skoring aroma terendah terdapat pada perlakuan E1 (agak amis). Pengujian organoleptik yang digunakan adalah metode uji skoring dimana skor yang digunakan adalah semakin tinggi nilai menandakan kualitas serbuk albumin semakin baik, begitupun sebaliknya semakin rendah nilai menandakan kualitas serbuk albumin semakin tidak baik. Bau amis ikan yang dihasilkan mengakibatkan berkurangnya kesukaan panelis, karena sebagian besar panelis menyukai bahan pangan yang tidak memiliki aroma terlalu menyengat. Bau amis pada produk akhir diduga disebabkan oleh bahan baku serbuk albumin yaitu *crude* albumin ikan gabus belum kering sempurna pada saat proses pengeringan, sehingga mengakibatkan bau khas ikan gabus masih tertinggal pada produk akhir (Sulthoniyah *et al.*, 2013).

4.2.9 Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik ditentukan dengan metode De Garmo. Penentuan perlakuan terbaik ini melibatkan beberapa parameter seperti rendemen, kadar albumin, kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, daya serap air, skoring warna, dan skoring aroma. Hasil uji terbaik ini akan digunakan untuk uji kimia selanjutnya yaitu uji profil asam amino dan profil asam lemak. Penentuan perlakuan terbaik dapat menggunakan indeks parameter dengan prinsip menentukan parameter manakah yang sesuai dengan prioritas pengamatan. Selanjutnya bobot dapat dihitung dengan cara menentukan nilai terbaik (Ntb), nilai terjelek (Ntj), dan nilai perlakuan (Np), sehingga dapat dihitung dan didapatkan

perlakuan terbaik (Diniyah *et al.*, 2012). Rumus perhitungan perlakuan terbaik dapat menggunakan rumus:

$$NE = \frac{Np - Ntj}{Ntb - Ntj}$$

Hasil perlakuan terbaik dapat dilihat pada Lampiran 11. Perlakuan terbaik didapatkan oleh serbuk albumin ikan gabus dengan perlakuan E5, yaitu dengan rendemen sebesar 11,71%, kadar albumin 1,98%, kadar air 6,06%, kadar protein 21,33%, kadar lemak 2,76%, kadar abu 1,55%, daya serap air 2,08%, uji skoring warna 4,62 (tidak coklat), dan uji skoring aroma 5,49 (tidak amis).

4.2.10 Profil Asam Amino

Profil asam amino merupakan komponen penyusun protein yang terdiri atas satu atom C sentral yang mengikat secara kovalen. Asam amino dapat dikelompokkan ke dalam dua golongan utama yaitu asam amino esensial dan asam amino non esensial. Asam amino esensial yaitu asam amino yang tidak dapat diproduksi oleh tubuh dan dapat diperoleh dari makanan yang kaya akan protein. Sedangkan asam amino non esensial adalah asam amino yang dapat diproduksi oleh tubuh manusia. Asam amino sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Asam amino berfungsi memperbaiki jaringan yang rusak setelah luka, melindungi hati dari berbagai zat toksik, menurunkan tekanan darah, mengatur metabolisme kolesterol, mendorong sekresi hormon pertumbuhan dan mengurangi kadar ammonia di dalam darah (Abdullah *et al.*, 2013). Ditambahkan oleh Wenno *et al.* (2016), asam amino bisa didapatkan dari hidrolisis protein dalam tubuh ikan. Perlakuan yang diujikan profil asam amino adalah sampel terbaik menurut metode De Garmo yaitu perlakuan E5. Hasil uji profil asam amino dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Profil Asam Amino Serbuk Albumin Ikan Gabus

No.	Asam Amino	Hasil	Satuan
1.	Asam aspartic	0,36	% w/w
2.	Asam glutamic	0,40	% w/w
3.	Serine	0,21	% w/w
4.	Histidine	0,07	% w/w
5.	Glycine	0,27	% w/w
6.	Threonine	0,14	% w/w
7.	Arginine	0,13	% w/w
8.	Alanine	0,23	% w/w
9.	Tyrosine	0,03	% w/w
10.	Methionine	0,23	% w/w
11.	Valine	0,08	% w/w
12.	Phenylalanine	0,40	% w/w
13.	I-leucine	0,20	% w/w
14.	Leucine	0,08	% w/w
15.	Lysine	0,36	% w/w
	Total	3,19	% w/w

Berdasarkan Tabel 8, menunjukkan hasil analisis profil asam amino ekstrak ikan gabus menggunakan metode HPLC dapat terbaca sebanyak 15 asam amino dari 21 asam amino. Diketahui bahwa asam amino tertinggi pada serbuk albumin ikan gabus yaitu asam glutamic, phenylalanine, asam aspartic, dan lysine. Tingginya kandungan profil asam amino tersebut pada perlakuan kematian ditusuk medulla oblongata dengan bahan penyalut 100% gum arab : 0% maltodekstrin (perlakuan E5), disebabkan pada perlakuan kematian ditusuk medulla oblongata kerusakan mutu pada ikan bisa dapat diminimalisir yang dapat berpengaruh pada kandungan protein hasil akhir. Tinggi rendahnya kandungan asam amino pada suatu produk olahan dapat disebabkan oleh parameter pengolahan, penyimpanan, spesies ikan, dan kesegaran bahan baku (Pratama, 2013). Menurut Yuniarti *et al.* (2013), tingginya kadar asam glutamic pada serbuk albumin ikan gabus dikarenakan asam glutamic merupakan komponen alami dalam hampir semua makanan yang mengandung protein seperti daging, ikan, dan susu.

4.2.11 Profil Asam Lemak

Asam lemak merupakan komponen-komponen penyusun lemak. Asam lemak adalah asam monokarboksilat berantai lurus yang terdapat di alam sebagai ester di dalam molekul lemak atau trigliserida. Hasil hidrolisis trigliserida akan menghasilkan asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh berdasarkan ada atau tidaknya ikatan rangkap rantai karbon di dalam molekulnya. Asam lemak tidak jenuh (memiliki ikatan rangkap) yang terdapat di dalam minyak dapat berada dalam dua bentuk yakni isomer *cis* dan *trans*. Asam lemak tak jenuh alami biasanya terdapat sebagai asam lemak *cis*, hanya sedikit yang berbentuk *trans* (Silalahi dan Tampubolon, 2002). Perlakuan yang diujikan profil asam lemak adalah sampel terbaik menurut metode De Garmo yaitu perlakuan E5. Hasil uji profil asam lemak dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Profil Asam Lemak Serbuk Albumin Ikan Gabus

No.	Asam Lemak	Hasil	Satuan
1.	Caprilic acid, C8:0	0.09	%w/w
2.	Capric acid, C10:0	0.05	% w/w
3.	Lauric Acid, C12:0	0.35	%w/w
4.	Tridecanoic Acid, C13:0	0.06	%w/w
5.	Myristic Acid, C14:0	2.89	%w/w
6.	Myristoleic Acid, C14:1	0.06	%w/w
7.	Pentadecanoic Acid, C15:0	0.90	%w/w
8.	Palmitic Acid, C16:0	23.46	%w/w
9.	Palmitoleic Acid, C16:1	3.26	%w/w
10.	Heptadecanoic Acid, C17:0	1.10	%w/w
11.	Cis-10-Heptadecanoic Acid, C17:1	0.38	%w/w
12.	Stearic Acid, C18:0	5.55	%w/w
13.	Elaidic Acid, C18:1n9t	0.23	%w/w
14.	Oleic Acid, C18:1n9c	15.82	%w/w
15.	Linoleic Acid, C18:2n6c	0.63	%w/w
16.	Arachidic Acid, C20:0	0.23	%w/w
17.	γ -Linolenic Acid, C18:3n6	0.00	%w/w
18.	Cis-11-Eicosenoic Acid, C20:1	0.15	%w/w
19.	Linolenic Acid, C18:3n3	0.48	%w/w
20.	Heneicosanoic Acid, C21:0	0.10	%w/w
21.	Cis-11,14-Eicosadienoic Acid, C20:2	0.09	%w/w
22.	Behenic Acid, C22:0	0.26	%w/w
23.	Tricosanoic Acid, C23:0	0.06	%w/w
24.	Cis-13,16-Docosadienoic Acid, C22:2	0.03	%w/w
25.	Lignoceric Acid, C24:0	0.13	%w/w
	Total	56.32	%w/w

Berdasarkan Tabel 9 menunjukkan hasil analisis profil asam lemak serbuk albumin ikan gabus menggunakan metode AOAC dapat terbaca sebanyak 25 asam lemak. Kandungan asam lemak tertinggi pada serbuk albumin ikan gabus yaitu asam palmitat, dan asam oleat. Tinggi rendahnya asam lemak pada produk dapat disebabkan oleh asam-asam lemak tersebut tidak tahan panas saat proses pengeringan (Liputo *et al.*, 2013). Menurut Hastarini *et al.* (2012), tingginya kadar asam palmitat dan asam oleat pada serbuk albumin ikan gabus dikarenakan dua asam tersebut merupakan komponen utama penyusun asam lemak pada minyak

yang dihasilkan oleh ikan. Kadar asam lemak terendah pada serbuk albumin ikan gabus yaitu asam docosadienoic.

Asam lemak dibagi menjadi 2 yaitu asam lemak esensial dan asam lemak non esensial. Asam lemak esensial merupakan asam lemak yang tidak dapat diproduksi oleh tubuh, oleh karena itu untuk mengimbangnya harus didapatkan dari asupan makanan tambahan. Sedangkan asam lemak non esensial merupakan asam lemak yang dapat diproduksi oleh tubuh. Asam lemak esensial yang terdapat pada serbuk albumin ikan gabus dengan cara kematian ditusuk medulla oblongata menggunakan bahan penyalut gum arab 100% dan maltodekstrin 0% (perlakuan E5), didapatkan sebanyak 6 asam lemak esensial yaitu *linoleic acid* sebesar 0,63%, *cis-11, 14-eicosenoic acid* sebesar 0,15%, *linolenic acid* sebesar 0,48%, *Cis-11,14-eicosedienoic acid* sebesar 0,09%, *tricosanoic acid* sebesar 0,06%, dan *Cis-13, 16-docosadienoic acid* sebesar 0.03%. Semakin banyak kandungan asam lemak esensial dalam sebuah produk maka produk tersebut semakin baik untuk dikonsumsi untuk melengkapi kebutuhan asam lemak pada tubuh. Menurut Meliandasari *et al.* (2015), asam lemak esensial termasuk asam lemak tidak jenuh yang memiliki ikatan rangkap ganda yang tidak dapat disintesis di dalam tubuh, sehingga perlu asupan dari luar tubuh yaitu melalui pakan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serbuk albumin dengan konsentrasi bahan pengisi gum arab dan maltodekstrin yang berbeda berpengaruh terhadap sifat fisikokimia serbuk albumin meliputi sifat fisika rendemen, daya serap air, dan sifat kimia yaitu kadar air, kadar protein, kadar abu, dan penilaian organoleptik (warna dan aroma), namun tidak berbeda nyata terhadap sifat kimia kadar albumin dan kadar lemak.
2. Serbuk albumin ikan gabus terbaik didapatkan pada perlakuan E5 dengan perlakuan perbandingan gum arab dan maltodekstrin (100% : 0%), yaitu dengan rendemen sebesar 11,71%, kadar albumin 1,98%, kadar air 6,06%, kadar protein 21,33%, kadar lemak 2,76%, kadar abu 1,55%, daya serap air 2,08%, uji skoring warna 4,62 (tidak coklat), dan uji skoring aroma 5,49 (tidak amis).
3. Profil asam amino tertinggi yang didapat pada serbuk albumin ikan gabus dengan perlakuan E5 yaitu asam glutamic, phenylalanine, asam aspartic, dan lysine.
4. Profil asam lemak tertinggi yang didapat pada serbuk albumin ikan gabus dengan perlakuan E5 yaitu asam palmitat, dan asam oleat.

5.2 Saran

Saran yang dapat saya berikan terhadap penelitian lanjutan pembuatan serbuk albumin ikan gabus yaitu dengan mencari bahan pengikat lain selain maltodekstrin. Diharapkan dengan perpaduan bahan pengikat lain dengan gum

arab dapat menekan biaya produksi dan menghasilkan serbuk albumin ikan gabus dengan mutu yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., Nurjanah, T. Hidayat, dan V. Yusefi. 2013. Profil Asam Amino dan Asam Lemak Kerang Bulu. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* Vol. **16**(2) : 159-167.
- Adamczyk, Z., M. Nattich-Rak, M. Dabkowska, dan M. Kujda-Kruk. 2017. *Albumin Adsorption at Solid Substrates a Quest for a Unified Approach. Journal of Colloid and Interface Science*.
- Arita, S., M. B. Dara, dan J. Irawan. 2008. Pembuatan Metil Ester Asam Lemak dari CPO *Off Grade* dengan Metode Esterifikasi-Transesterifikasi. *Jurnal Teknik Kimia* vol **15**(2): 34-43. ISSN 2339-1960.
- Attaftazani, A. R., T. D. Sulistiyati, dan E. Suprayitno. 2013. Substitusi Tepung Beras pada Pembuatan *Cookies* Makanan Balita dari Residu Daging Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). *THPi Student Journal* vol. **1**(1) : 73-82.
- Akili, M. S., U. Ahmad, dan N. E. Suyatma. 2012. Karakteristik Edible Film dari Pektin Hasil Ekstraksi Kulit Pisang. *Jurnal Keteknikan Pertanian* vol. **26**(1) : 39-46. ISSN 2338-8439.
- Akirov, A., H. M. Iraqi, A. Atamna, dan I. Shimon. 2008. *Low Albumin are Associated with Mortality Risk in Hospitalized Patients. The American Journal of Medicine*.
- Anwar, E. 2002. Pemanfaatan Maltodekstrin dari Pati Singkong Sebagai Bahan Penyalut Lapis Tipis Tablet. *Makara Sains* vol. **6**(1) : 50-54. Universitas Indonesia, Depok.
- Asgar, A., dan D. Musaddad. 2006. Optimalisasi Cara, Suhu, dan Lama *Blanching* sebelum Pengeringan pada Wortel. *Jurnal Hortikultura* vol. **16**(3): 11-15. ISSN 0853-7097.
- Aulawi, T. dan R. Ninsix. 2009. Sifat Fisik Bakso Daging Sapi dengan Bahan Pengenyal dan Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Jurnal Peternakan* vol. **6**(2) : 44-52. ISSN 1829-8729
- Azka, A., Nurjanah, A. M. Jacoeb. 2015. Profil Asam Lemak, Asam Amino, Total Karotenoid, dan α -tokoferol Telur Ikan Terbang. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. vol. **18**(3): 250-261.
- Chasanah, E., M. Nurilmala, A. R. Purnamasari, dan D. Fithriani. 2015. Komposisi Kimia, Kadar Albumin dan Bioaktivitas Ekstrak Protein Ikan Gabus (*Channa striata*) Alam dan Hasil Budidaya. *Jurnal Pengembangan Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* vol. **10**(2) :123-132
- Diniyah, N., S. B. Wijnarko, dan H. Purnomo. 2012. Teknologi Pengolahan Gula Coklat Cair Nira Siwalan (*Borassus flabellifer*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* vol. **23**(1) : 53-57.
- Elfita, L. 2014. Analisis Profil Protein dan Asam Amino Sarang Burung Walet (*Collocia fuchipaga*) Asal Painan. *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis* vol. **1**(1): 27-37. ISSN 2442-5435.
- Fatmawati dan Merdiana. 2014. Tepung Ikan Gabus sebagai Sumber Protein (*Food Supplement*). *Jurnal Bionature* vol. **15**(10) : 54-60.

- Firlianty, E. Suprayitno, H. Nursyam, dan Hardoko. 2014. *Genetic Variation Analysis of Snakeheads (Channidae) in Central Kalimantan Using Partial 16s rRNA Gene*. *International Journal of Science and Technology* vol. **3**(2) : 1-7. ISSN : 2252-5297.
- Frascareli, E. C., V. M. Silva, R. V. Tonon, dan M. D. Hubinger. 2011. *Physicochemical Properties of Coffee Oil Microcapsules Produced by Spray Drying*. *Agrobio Envases*
- Gardjito, M., A. Mudiarti, dan N. Aini. 2006. Mikroenkapsulasi β -Karoten Buah Labu Kuning dengan Enkapsulan *Whey* dan Karbohidrat. *Jurnal Teknologi Pangan* vol. **2**(1) : 14-18. ISSN 1858-2419
- Gursoy, A. Y., G. S. Caglar, dan S. Demirtas. 2017. *Ischemia Modified Albumin in Perinatology European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* vol. **210**(2017) : 182–188.
- Harahap, N. S. 2014. Protein dalam Nutrisi Olahraga. *Jurnal Ilmu Keolahragaan* vol. **13**(2) : 45-54.
- Hartiati, A., S. Mulyani, dan N. M. D. Pusparini. 2009. Pengaruh Preparasi Bahan Baku Rosella dan Waktu Pemasakan terhadap Aktivitas Antioksidan Sirup Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Agrotekno* vol. **15**(1): 26-35.
- Hasibuan, S., Sahirman, dan N. M. A. Yudawati. 2013. Karakteristik Fisikokimia dan Antibakteri Hasil Purifikasi Minyak Biji Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.). *Jurnal Agritech* vol. **33**(3) : 311-319.
- Hastarini, E., D. Fardiaz, H. E. Irianto, dan S. Budjianto. 2012. Karakteristik Minyak Ikan dari Limbah Pengolahan Filet Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) dan Patin Jambal (*Pangasius djambal*). *Jurnal Agritech* vol. **32**(4) : 403-410. ISSN : 2527-3825.
- Herawati, D. P., Y. S. Darmanto, dan Romadhon. 2010. Pengaruh Cara Kematian dan Tahapan Penurunan Kesegaran Ikan Terhadap Kualitas Pasta Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan* vol. **3**(3) : 23-31.
- Hideaki. 2009. *Textbook Pengelolaan Sumberdaya Perikanan*. *Japan International Cooperation Agency*.
- Jaya, I. dan D. K. Ramadhan. 2006. Aplikasi Metode Akustik Untuk Uji Kesegaran Ikan. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* vol. **9**(2) : 1-13
- Jayanudin, J., R. Rochmadi, M. K. Renaldi, dan P. Pangihutan. 2017. Pengaruh Bahan Penyalut Terhadap Efisiensi Enkapsulasi Oleoresin Jahe Merah. *Jurnal Penelitian Kimia* vol. **13**(2) : 23-31.
- Jayanudin, J., A. Z. Lestari dan F. Nurbayanti. 2014. Pengaruh Suhu dan Rasio Pelarut Ekstraksi terhadap Rendemen Dan Viskositas Alginat dari Rumput Laut Cokelat (*Sargassum* sp). *Jurnal Integrasi Proses* vol. **5**(1) : 51-55.
- Jubaidah, S., H. Nurhasnawati, dan H. Wijaya. 2016. Penetapan Kadar protein Tempe Jagung (*Zea mays* L.) dengan Kombinasi Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Secara Spektrofotometri Sinar Tampak. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. Vol. **2**(1): 111-119. ISSN: 2443-115X. eISSN: 2477-1821.

- Juwita, A. P., P. V. Yamlean, dan H. J. Edy. 2013. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Lamun. *Jurnal Ilmiah Farmasi* vol. **2**(2) : 8-12. ISSN 2302-2493.
- Kania, W., M. A. M. Andriani, dan Siswanti. 2015. Pengaruh Variasi Rasio Bahan Pengikat terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Granul Minuman Fungsional Instan Kecambah Kacang Komak (*Lablab purpureus*). *Jurnal Teknosains Pangan* vol. **4**(3) : 16-29. ISSN : 2302-0733
- Kartikasari, D. I., dan F. C. Nisa. 2014. Pengaruh Penambahan Sari Buah Sirsak dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia *Yoghurt*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* vol. **2**(4) : 239-248. ISSN: 2354-7936
- Lala, F. H., B. Susilo, dan N. Komar. 2013. Uji Karakteristik Mie Instan Berbahan Baku Tepung Terigu dengan Substitusi Mocaf. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis* vol. **1**(2) : 11-20.
- Lekahena, V., D. N. Faridah, R. Syarief, dan R. Peranginangin. 2014. Karakterisasi Fisikokimia Nanokalsium Hasil Ekstraksi Tulang Ikan Nila Menggunakan Larutan Basa dan Asam. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* vol. **25**(1) : 57-64. ISSN 1979-7788.
- Liputo, S. A., S. Berhimpon, dan F. Fatimah. 2013. Analisa Nilai Gizi Serta Komponen Asam Amino dan Asam Lemak dari Nugget Ikan Nike (*Awaous melanocephalus*) dengan Penambahan Tempe. *Chemistry Progress* vol. **6**(1) : 38-44.
- Listyanto, N. dan S. Andriyanto. 2009. Ikan Gabus (*Channa striata*) Manfaat Pengembangan dan Alternatif Teknik Budi Dayanya. *Media Akuakultur* vol. **4**(1) : 18-25.
- Li, Y. H., Y. N. Li, H. T. Li, Y. R. Qi, Z. F. Wu, dan M. Yang. 2017. *Comparative Study of Microwave-vacuum and Vacuum Drying on the Physicochemical Properties and Antioxidant Capacity of Licorice Extract Powder*. *Powder Technology* vol. **320**(2017): 540–545.
- Lubis, E., E. S. Wiyono, dan M. Nirmalanti. 2009. Penanganan Selama Transportasi Terhadap Hasil Tangkapan di Darat dan di Pelabuhan Perikanan Samudera Nizam Zachman : Aspek Biologi dan Teknis. *Jurnal Mangrove dan Pesisir* vol. **10**(1) : 1-7. ISSN 1411-0679
- Mahendra, T., P. A. Williams, G. O. Phillips, S. Al-Assaf, dan T. C. Baldwin. 2008. *New Insights into the Structural Characteristics of the Arabinogalactan-Protein (AGP) Fraction of Gum Arabic*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* vol. **56**(19) : 34-45.
- Manduapessy, K. R. W. 2017. *Fatty Acid Profile Of Fresh Shortfin Scad Fish (Decapterus macrosoma)*. *Majalah Biam*. ISSN 2548-4842.
- Mee-Ngem, B., S. J. Lee, W. Boonsupthip dan J. Choachamman. 2014. *Penetration of Juice into Rice Through Vacuum Drying*. *LWT - Food Science and Technology* vol. **57**(2014) : 640-647.
- Meliandasari, D., B. Dwiloka, dan E. Suprijatna. 2015. Optimasi Daun Kayambang (*Salvinia molesta*) untuk Penurunan Kolesterol Daging dan Peningkatan Kualitas Asam Lemak Esensial. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* vol. **4**(1): 22-26.

- Metusalach, Kasmianti, Fahrul, dan I. Jaya. 2013. *Effect of Fishing Techniques, Handling Facilities and Methods On Quality of the Fish*. Jurnal IPTEKS PSP vol. 1(1) : 40-52. ISSN 2355-729X
- Midayanto, D. N., dan S. S. Yuwono. 2014. Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu untuk Direkomendasikan sebagai Syarat Tambahan dalam Standar Nasional Indonesia. Jurnal Pangan dan Agroindustri vol. 2(4) : 259-267. ISSN: 2354-7936.
- Mubin, M. F., dan E. Zubaidah. 2016. Studi Pembuatan Kefir Nira Siwalan (*Borassus flabellifer* L.) (Pengaruh Pengenceran Nira Siwalan dan Metode Inkubasi. Jurnal Pangan dan Agroindustri vol. 4(1) : 291-301. ISSN: 2354-7936.
- Muthamainnah, D. 2013. Hubungan panjang berat dan faktor kondisi ikan gabus (*Channa striata* Bloch, 1793) yang dibesarkan di rawa lebak, Provinsi Sumatera Selatan. Depik vol. 2(3) : 184-190. ISSN 2089-7790.
- Nastiti, M. A., Y. Hendrawan, dan R. Yulianingsih. 2014. Pengaruh Konsentrasi Natrium Metabisulfit dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Tepung Ampas Tahu. Jurnal Bioproses Komoditas Tropis vol 2(2): 123-132.
- Ningtyas, D. F.C., A. Suyanto, dan Nurhidajah. 2017. Betakaroten, Antioksidan dan Mutu Hedonik Minuman Instan Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Dutch) Berdasarkan Konsentrasi Maltodekstrin. Jurnal Pangan dan Gizi Vol. 7(2) : 94-103.
- Novia, D., I. Juliyarsi, dan P. Andalusia. 2011. Evaluasi Total Koloni Bakteri dan Cita Rasa Telur Asin dengan Perlakuan Perendaman Ekstrak Kulit Bawang (*Allium ascalonicum*). Jurnal Peternakan Indonesia vol. 13(2) : 92-98. ISSN 1907-1760.
- Nugroho, M. 2012. Isolasi Albumin dan Karakteristik Berat Molekul Hasil Ekstraksi Secara Pengukusan Ikan Gabus. Jurnal Teknologi Pangan vol. 4(1) : 1-18.
- Nugroho, M. 2014. Uji Biologis Ekstrak Kasar dan Isolat Albumin Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) terhadap Berat Badan dan Kadar Serum Albumin Tikus Mencit. Jurnal Rekapangan vol. 8(1) : 75-83.
- Nurilmala, M. dan R. H. Utama. 2009. Kemunduran Mutu Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) pada Penyimpanan Suhu *Chilling* dengan Perlakuan Cara Mati. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia vol. 11(1) : 1-16. ISSN 0854-9230
- Pane, A. B. 2008. Basket Hasil Tangkapan dan Keterkaitannya dengan Mutu Hasil Tangkapan dan Sanitasi di TPI PPN Pelabuhanratu. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia vol. 13(3) : 150-157. ISSN 0853-4217
- Perkins, E. G. 1975. *Analysis Lipids and Lipoproteins*. American Oil Chemists' Society: United States of America. Catalog Card Number: 75-31308.
- Piwinska, M., J. Wywiesz, M. Kurek, dan A. Wierzbicka. 2014. *Hydration and Physical Properties of Vacuum-dried Durum Wheat Semolina Pasta with High-fiber Oat Powder*. LWT - Food Science and Technology 1-7.

- Praseptiangga, D., T. P. Aviany, dan N. H. R. Parnanto. 2016. Pengaruh Penambahan Gum Arab terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris *Fruit Leather* Nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Jurnal Teknologi Hasil Pertanian vol. **9**(1): 71-83. ISSN : 2614-7920.
- Prasetyo, M. N., N. Sari, dan C. S. Budiati. 2012. Pembuatan Kecap dari Ikan Gabus Secara Hidrolisis Enzimatis Menggunakan Sari Nanas. Jurnal Teknologi Kimia dan Industri vol. **1**(1) : 270-276.
- Pratama, R. I., I. Rostini, dan M. Y. Awaluddin. 2013. Komposisi Kandungan Senyawa Flavor Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Segar dan Hasil Pengukusannya. Jurnal Akuatika vol. **4**(1): 55-67. ISSN: 0853-2523.
- Prawitasari, R. H., V. D. Y. B. Ismadi, dan I. Estiningdriati. 2012. Kecernaan Protein Kasar dan Serat Kasar Serta Laju Digesta pada Ayam Arab yang Diberi Ransum dengan Berbagai Level *Azolla microphylla*. *Animal Agriculture Journal* vol. **1**(1) : 471-483.
- Puspaningdiah, M., A. Solichin, dan A. Ghofar. 2014. Aspek Biologi Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) di Perairan Rawa Pening, Kabupaten Semarang. *Journal of Maquares* vol. **3**(4): 75-82.
- Rahmanto, S. A., N. H. R. Parnanto, dan A. Nursiwi. 2014. Pendugaan Umur Simpan *Fruit Leather* Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan Penambahan Gum Arab Menggunakan Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) Model Arrhenius. Jurnal Teknosains Pangan vol. **3**(3): 35-43. ISSN 2302-0733.
- Rauf, R. 2015. **Kimia Pangan**. Andi : Yogyakarta. ISBN 978-979-52-5203-2
- Rauf, R. dan D. Sarbini. 2015. Daya Serap Air sebagai Acuan Untuk Menentukan Volume Air dalam Pembuatan Adonan Roti dari Campuran Tepung Terigu dan Tepung Singkong. Jurnal Agritech vol. **35**(3) : 324-330.
- Reo, A. R. 2010. Pengaruh Beberapa Cara Kematian Ikan terhadap Mutu Ikan Kakap (*Lutjanus sp.*). Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis vol. **6**(13) : 145-148.
- Richana, N., dan T. C. Sunarti. 2004. Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Umbi dan Tepung Pati dari Umbi Ganyong, Suweg, Ubikelapa dan Gembili. Jurnal Pascapanen.
- Sari, D. K., S. A. Marliyati, L. Kustiyah, A. Khomsan, dan T. M. Gantohe. 2014. Uji Organoleptik Formulasi Biskuit Fungsional Berbasis Tepung Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). Agritech vol. **34**(2) : 120-125.
- Sartika, R. A. D. 2008. Pengaruh Asam Lemak Jenuh, Tidak Jenuh dan Asam Lemak Trans terhadap Kesehatan. Kesmas *National Public Health Journal* vol. **2**(4) : 154-160. ISSN 1907-7505.
- Setiawan, D. W., T. D. Sulistiyati, dan E. Suprayitno. 2013. Pembuatan Residu Daging Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*) dalam Pembuatan Kerupuk Ikan Beralbumin. THPi *Student Journal* vol. **1**(1) : 21-32.
- Shalish, W, F. Olivier, H. Aly, dan G. Sant'Anna. 2017. *Uses and Misuses of Albumin During Resuscitation and In the Neonatal Intensive Care Unit. Seminars in Fetal & Neonatal Medicine* 1-8.

- Silalahi, J., dan S. D. R. Tampubolon. 2002. Asam Lemak *Trans* dalam Makanan dan Pengaruhnya Terhadap Kesehatan. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan vol. **13**(2) : 184-188. ISSN 1979-7788.
- Simović, D. S., Z. Seres, N. Maravić, M. Djordjević, M. Djordjević, J. Luković, A. Tepić. 2006. *Enhancement of Physicochemical Properties of Sugar Beet Fibres Affected by Chemical Modification and Vacuum Drying*. Food and Bioproducts Processing.
- SNI. 1992. **Cara Uji Makanan dan Minuman. SNI 01-2891-1992**. Badan Standardisasi Nasional
- Sood, N., D. K. Chaudhary, G. Rathore, A. Singh, dan W. S. Lakra. 2010. *Monoclonal Antibodies to Snakehead, Channa striata Immunoglobulins: Detection and Quantification of Immunoglobulin-positive Cells in Blood and Lymphoid Organs*. Fish & Shellfish Immunology 30 569-575.
- Srifiana, Y., S. Surini, dan A. Yanuar. 2014. Mikroenkapsulasi Ketoprofen dengan Metode Koaservasi dan Semprot Kering Menggunakan Pragelatiniasi Pati Singkong Ftalat sebagai Eksipien Penyalut. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia vol. **12**(2) : 162-169. ISSN 1693-1831
- Srihari, E., F. S. Lingganingrum, R. Hervita, Dan H. S. 2010. Wijaya. Pengaruh Penambahan Maltodekstrin pada Pembuatan Santan Kelapa Bubuk. Seminar Rekayasa Kimia dan Proses. ISSN 1411-4216.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. **Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi Keempat**. Liberty : Yogyakarta.
- Sulthoniyah, S. T. M., T. D. Sulistiyati, dan E. Suprayitno. 2013. Pengaruh Suhu Pengukusan terhadap Kandungan Gizi dan Organoleptik Abon Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). THPi Student Journal vol. **1**(1) : 1-9.
- Sumarno, S., S. Noegrohati, Narsito, dan I. I. Falah. 2002. Estimasi Kadar Protein dalam Bahan Pangan Melalui Analisis Nitrogen Total dan Analisis Asam Amino. Majalah Farmasi Indonesia vol. **13**(1) : 34-43.
- Sunarlim, R., H. Setyanto, dan M. Poeloengan. 2007. Pengaruh Kombinasi Starter Bakteri *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Lactobacillus plantarum* terhadap Sifat Mutu Susu Fermentasi. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Suprayitno, E. 2014. *Profile Albumin Fish Cork (Ophiocephalus striatus) of Different Ecosystems*. International Journal of Current Research and Academic Review vol. **2**(12) : 201-208. ISSN : 2347-3215.
- Suprayitno, E. 2015. **Misteri Ikan Gabus**. UB Press : Malang. ISBN 978-602-432-143-7
- Suprayitno, E. 2016. **Dasar Pengawetan**. UB Press : Malang. ISBN 978-602-432-083-6
- Suprayitno, E. dan T. D. Sulistiyati. 2017. **Metabolisme Protein**. UB Press. Malang. ISBN 978-602-432-161-1.
- Suryaningrum, D. 2008. Ikan Patin: Peluang Ekspor, Penanganan, Pascapanen, dan Diversifikasi Produk Olahannya. *Squalen Bulletin of Marine and Fisheries Portharvest and Biotechnology*, vol. **3**(1): 16-23.

- Susanti, Y. I., dan W. D. R. Putri. 2014. Pembuatan Minuman Serbuk Markisa Merah (*Passiflora edulis f. edulis Sims*). Jurnal Pangan dan Agroindustri vol. 2(3) : 170-179.
- Swastawati, F., T. Surti, T. W. Agustini, dan P. H. Riyadi. 2013. Karakteristik Kualitas Ikan Asap yang Diproses Menggunakan Metode dan Jenis Ikan Berbeda. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan vol. 2(3) : 126-132. ISSN 2089-7693.
- Tirtosastro, S., dan S. Anggarini. 2007. Analisis Kelayakan Usaha Pengolahan Selai Nangka Ditinjau dari Jenis dan Konsentrasi Bahan Pembentuk Gel. Buana Sains vol. 7(1): 87-96.
- Ulandari, A., D. Kurniawan dan A.S. Putri. 2011. Potensi Protein Ikan Gabus dalam Mencegah Kwashiorkor pada Balita di Provinsi Jambi. Universitas Jambi. Jambi. Hal. 6.
- Wahyuni, I. S., Y. Peristiwati, dan S. Siyoto. 2013. Pengaruh Pemberian Albumin Ikan Kutuk terhadap Peningkatan Kadar Albumin pada Pasien *Post Operasi* dengan *Hipoalbumin* di Ruang Graha Hita RSUD dr. Iskak Tulungagung. Strada Jurnal Ilmu Kesehatan vol. 2(1): 59-68. ISSN: 2252-3847.
- Wenno, M. R., E. Suprayitno, A. Aulanni'am, dan Hardoko. 2016. *The Phsicochemical Characteristics and Angiotensin Converting Enzyme (ACE) Inhibitory Activity of Skipjack Tuna (Katsuwonus pelamis) "Bakasang"*. Jurnal Teknologi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Wibowo, T. S., Purwanto, dan Yulianto B. 2013. Pengelolaan Lingkungan Industri Pengolahan Limbah *Fillet* Ikan. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan 2013. Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Diponegoro.
- Winarno, F. G. 1992. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia : Jakarta.
- Wu, L., T. Orikasa, Y. Ogawa, dan T. Tagawa. 2007. *Vacuum Drying Charateristics of Eggplants*. *Journal of Food Engineering* vol 83(2): 422-429.
- Yana, M. F., dan J. Kusnadi. 2015. Pembuatan Yogurt Berbasis Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*) dengan Metode *Freeze Drying* (Kajian Jenis dan Konsentarsi Bahan Pengisi. Jurnal Pangan dan Agroindustri vol 3(3) : 1203-1213. Universitas Brawijaya, Malang.
- Yanuwar, W., S. B. Widjanarko, dan T. Wahono. 2007. Karakteristik dan Stabilitas Antioksidan Mikrokapsul Minyak Buah Merah (*Pandanus conoideus Lam*). Dengan Bahan Penyalut Berbasis Protein. Jurnal Teknologi Pertanian vol. 8(2) : 127-135.
- Yulisman, Y., M. Fitriani, dan D. Jubaedah. Peningkatan Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Gabus (*Channa striata*) Melalui Optimasi Kandungan Protein dalam Pakan. Jurnal Berkala Perikanan Terubuk 40(2) : 47-55. ISSN: 0126-4265
- Yuniarti, D. W., T. D. Sulistiyati dan E. Suprayitno. 2013. Pengaruh Suhu Pengeringan Vakum Terhadap Kualitas Serbuk Albumin Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Jurnal THPi Student* 1(1) : Hal 1-9. Universitas Brawijaya, Malang.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisa Keragaman dan Uji Tukey Rendemen Serbuk Albumin Ikan Gabus

Descriptives

Rendemen

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Perlakuan E1	5	17.8740	.91857	.41080	16.7334	19.0146	16.54	18.94
Perlakuan E2	5	16.6960	.82552	.36918	15.6710	17.7210	15.43	17.43
Perlakuan E3	5	14.6420	1.55890	.69716	12.7064	16.5776	12.75	16.43
Perlakuan E4	5	13.7640	1.13125	.50591	12.3594	15.1686	12.56	15.42
Perlakuan E5	5	11.7120	.69338	.31009	10.8511	12.5729	10.54	12.35
Total	25	14.9376	2.42196	.48439	13.9379	15.9373	10.54	18.94

Test of Homogeneity of Variances

Rendemen

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.113	4	20	.117

ANOVA

Rendemen

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	117.918	4	29.480	25.787	.000
Within Groups	22.864	20	1.143		
Total	140.782	24			

Rendemen

Tukey HSD

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Perlakuan E5	5	11.7120		
Perlakuan E4	5		13.7640	
Perlakuan E3	5		14.6420	
Perlakuan E2	5			16.6960
Perlakuan E1	5			17.8740
Sig.		1.000	.695	.432

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 2. Hasil Analisa Keragaman dan Uji Tukey Kadar Albumin Serbuk Ikan Gabus

Descriptives

Albumin

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimu m	Maximu m
					Lower Bound	Upper Bound		
Perlakuan E1	5	2.0800	.22804	.10198	1.7969	2.3631	1.80	2.40
Perlakuan E2	5	1.8500	.12247	.05477	1.6979	2.0021	1.70	2.00
Perlakuan E3	5	2.0900	.15166	.06782	1.9017	2.2783	1.90	2.30
Perlakuan E4	5	1.9980	.18458	.08255	1.7688	2.2272	1.80	2.25
Perlakuan E5	5	1.9820	.18458	.08255	1.7528	2.2112	1.73	2.17
Total	25	2.0000	.18475	.03695	1.9237	2.0763	1.70	2.40

Test of Homogeneity of Variances

Albumin

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.729	4	20	.582

ANOVA

Albumin

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.187	4	.047	1.475	.247
Within Groups	.633	20	.032		
Total	.819	24			

Albumin

Tukey HSD

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Perlakuan E2	5	1.8500
Perlakuan E5	5	1.9820
Perlakuan E4	5	1.9980
Perlakuan E1	5	2.0800
Perlakuan E3	5	2.0900
Sig.		.245

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 3. Hasil Analisa Keragaman dan Uji Toker Kadar Air Serbuk Albumin Ikan Gabus

Descriptives

Air

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Perlakuan E1	5	3.5140	.20440	.09141	3.2602	3.7678	3.22	3.76
Perlakuan E2	5	5.4560	.13050	.05836	5.2940	5.6180	5.32	5.66
Perlakuan E3	5	4.8920	.33656	.15051	4.4741	5.3099	4.50	5.32
Perlakuan E4	5	7.0380	.36169	.16175	6.5889	7.4871	6.54	7.42
Perlakuan E5	5	6.0620	.46677	.20874	5.4824	6.6416	5.35	6.54
Total	25	5.3924	1.23793	.24759	4.8814	5.9034	3.22	7.42

Test of Homogeneity of Variances

Air

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.178	4	20	.109

ANOVA

Air

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	34.696	4	8.674	83.280	.000
Within Groups	2.083	20	.104		
Total	36.779	24			

Air

Tukey HSD

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Perlakuan E1	5	3.5140			
Perlakuan E3	5		4.8920		
Perlakuan E2	5		5.4560	5.4560	
Perlakuan E5	5			6.0620	
Perlakuan E4	5				7.0380
Sig.		1.000	.079	.052	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 4. Hasil Analisa Keragaman dan Uji Tukey Kadar Protein Serbuk Albumin Ikan Gabus

Descriptives

Protein

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Perlakuan E1	5	9.2840	.78446	.35082	8.3100	10.2580	8.59	10.50
Perlakuan E2	5	12.1120	.99803	.44633	10.8728	13.3512	11.15	13.56
Perlakuan E3	5	11.4100	.64850	.29002	10.6048	12.2152	10.71	12.16
Perlakuan E4	5	23.2640	.75910	.33948	22.3215	24.2065	22.54	24.51
Perlakuan E5	5	21.3380	.74684	.33400	20.4107	22.2653	20.75	22.53
Total	25	15.4816	5.84056	1.16811	13.0707	17.8925	8.59	24.51

Test of Homogeneity of Variances

Protein

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.222	4	20	.923

ANOVA

Protein

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	806.028	4	201.507	318.236	.000
Within Groups	12.664	20	.633		
Total	818.692	24			

Protein

Tukey HSD

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
Perlakuan E1	5	9.2840			
Perlakuan E3	5		11.4100		
Perlakuan E2	5		12.1120		
Perlakuan E5	5			21.3380	
Perlakuan E4	5				23.2640
Sig.		1.000	.638	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 5. Hasil Uji Keragaman dan Uji Tukey Kadar Lemak Serbuk Albumin Ikan Gabus

Descriptives

Lemak

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Perlakuan E1	5	2.5140	.37912	.16955	2.0433	2.9847	2.18	3.15
Perlakuan E2	5	2.7940	.50924	.22774	2.1617	3.4263	2.43	3.65
Perlakuan E3	5	2.2640	.07987	.03572	2.1648	2.3632	2.17	2.35
Perlakuan E4	5	2.5760	.45720	.20447	2.0083	3.1437	2.14	3.24
Perlakuan E5	5	2.7600	.29816	.13334	2.3898	3.1302	2.48	3.17
Total	25	2.5816	.39484	.07897	2.4186	2.7446	2.14	3.65

Test of Homogeneity of Variances

Lemak

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.036	4	20	.128

ANOVA

Lemak

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.912	4	.228	1.612	.210
Within Groups	2.829	20	.141		
Total	3.742	24			

Lemak

Tukey HSD

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Perlakuan E3	5	2.2640
Perlakuan E1	5	2.5140
Perlakuan E4	5	2.5760
Perlakuan E5	5	2.7600
Perlakuan E2	5	2.7940
Sig.		.210

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 6. Hasil Uji Keragaman dan Uji Tukey Kadar Abu Serbuk Albumin Ikan Gabus

Descriptives

Abu

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Perlakuan E1	5	1.5960	.09397	.04202	1.4793	1.7127	1.48	1.71
Perlakuan E2	5	1.5400	.06819	.03050	1.4553	1.6247	1.47	1.62
Perlakuan E3	5	1.7200	.07211	.03225	1.6305	1.8095	1.65	1.83
Perlakuan E4	5	1.6300	.10932	.04889	1.4943	1.7657	1.49	1.76
Perlakuan E5	5	1.5460	.07232	.03234	1.4562	1.6358	1.45	1.65
Total	25	1.6064	.10238	.02048	1.5641	1.6487	1.45	1.83

Test of Homogeneity of Variances

Abu

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.604	4	20	.664

ANOVA

Abu

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.108	4	.027	3.769	.019
Within Groups	.143	20	.007		
Total	.252	24			

Abu

Tukey HSD

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Perlakuan E2	5	1.5400	
Perlakuan E5	5	1.5460	
Perlakuan E1	5	1.5960	1.5960
Perlakuan E4	5	1.6300	1.6300
Perlakuan E3	5		1.7200
Sig.		.467	.181

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 7. Hasil Uji Keragaman dan Uji Tukey Daya Serap Air Serbuk Albumin Ikan Gabus

Descriptives

DayaSerap

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Perlakuan E1	5	4.2940	.13576	.06071	4.1254	4.4626	4.15	4.50
Perlakuan E2	5	3.5760	.35268	.15772	3.1381	4.0139	3.15	3.87
Perlakuan E3	5	2.1880	.11345	.05073	2.0471	2.3289	2.08	2.35
Perlakuan E4	5	2.1820	.08526	.03813	2.0761	2.2879	2.07	2.27
Perlakuan E5	5	2.0800	.19026	.08509	1.8438	2.3162	1.85	2.35
Total	25	2.8640	.94074	.18815	2.4757	3.2523	1.85	4.50

Test of Homogeneity of Variances

DayaSerap

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
8.349	4	20	.000

ANOVA

DayaSerap

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	20.443	4	5.111	128.314	.000
Within Groups	.797	20	.040		
Total	21.240	24			

DayaSerap

Tukey HSD

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Perlakuan E5	5	2.0800		
Perlakuan E4	5	2.1820		
Perlakuan E3	5	2.1880		
Perlakuan E2	5		3.5760	
Perlakuan E1	5			4.2940
Sig.		.910	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 8. Lembar Uji Skoring Organoleptik

LEMBAR UJI SKORING

Nama Produk : Serbuk crude albumin ikan gabus

Nama Panelis :

Tanggal :

Intruksi :

Ujilah aroma dan warna pada produk berikut dan tulislah seberapa jauh saudara menentukan tingkat aroma dan tingkat warna dengan menuliskan angka dari 1-7 yang paling sesuai menurut anda pada tabel yang tersedia.

PRODUK	AROMA	WARNA
D1004		
R0203		
S0812		
U0908		
W0205		

Keterangan untuk uji skoring aroma :

7 : sangat amat tidak amis

6 : sangat tidak amis

5 : tidak amis

4 : agak tidak amis

3 : agak amis

2 : amis

1 : sangat amis

Keterangan untuk uji skoring warna :

7 : sangat amat tidak coklat

6 : sangat tidak coklat

5 : tidak coklat

4 : agak tidak coklat

3 : agak coklat

2 : coklat

1 : sangat coklat

Lampiran 9. Uji Keragaman dan Uji Tukey Uji Skoring Warna Serbuk Albumin Ikan Gabus.

Descriptives

Warna

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Perlakuan E1	5	3.3420	.11713	.05238	3.1966	3.4874	3.20	3.46
Perlakuan E2	5	4.2660	.28597	.12789	3.9109	4.6211	4.00	4.60
Perlakuan E3	5	4.7280	.39201	.17531	4.2413	5.2147	4.33	5.33
Perlakuan E4	5	5.9980	.40388	.18062	5.4965	6.4995	5.46	6.53
Perlakuan E5	5	4.6240	.35444	.15851	4.1839	5.0641	4.20	5.00
Total	25	4.5916	.92370	.18474	4.2103	4.9729	3.20	6.53

Test of Homogeneity of Variances

Warna

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.343	4	20	.289

ANOVA

Warna

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	18.326	4	4.581	42.585	.000
Within Groups	2.152	20	.108		
Total	20.477	24			

Warna

Tukey HSD

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Perlakuan E1	5	3.3420		
Perlakuan E2	5		4.2660	
Perlakuan E5	5		4.6240	
Perlakuan E3	5		4.7280	
Perlakuan E4	5			5.9980
Sig.		1.000	.210	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 10. Hasil Uji Keragaman dan Uji Tukey Uji Skoring Aroma Serbuk Albumin Ikan Gabus.

Descriptives

Aroma

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Perlakuan E1	5	2.7620	.24672	.11034	2.4557	3.0683	2.60	3.20
Perlakuan E2	5	3.7580	.48194	.21553	3.1596	4.3564	3.40	4.59
Perlakuan E3	5	5.3300	.20952	.09370	5.0698	5.5902	5.00	5.53
Perlakuan E4	5	5.6360	.13649	.06104	5.4665	5.8055	5.53	5.86
Perlakuan E5	5	5.4900	.44323	.19822	4.9397	6.0403	4.73	5.86
Total	25	4.5952	1.20131	.24026	4.0993	5.0911	2.60	5.86

Test of Homogeneity of Variances

Aroma

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.155	4	20	.360

ANOVA

Aroma

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	32.427	4	8.107	73.415	.000
Within Groups	2.208	20	.110		
Total	34.635	24			

Aroma

Tukey HSD

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Perlakuan E1	5	2.7620		
Perlakuan E2	5		3.7580	
Perlakuan E3	5			5.3300
Perlakuan E5	5			5.4900
Perlakuan E4	5			5.6360
Sig.		1.000	1.000	.601

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

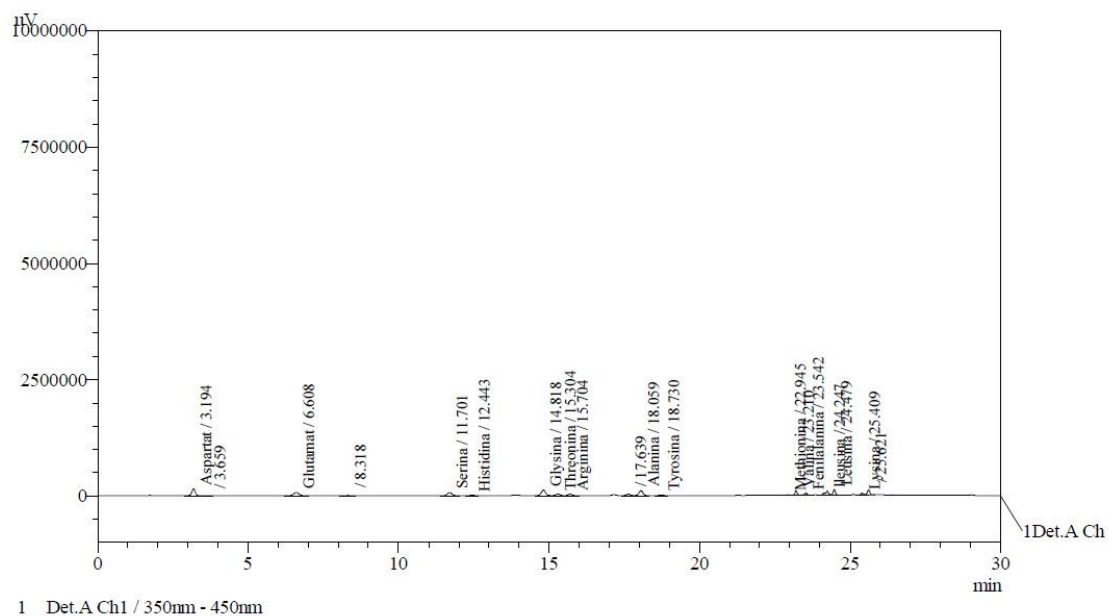
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 11. Hasil Analisa De Garmo (Perlakuan Terbaik)

No	Parameter	Perlakuan					Nilai Terbaik	Nilai terjelek	Selisih
		E1	E2	E3	E4	E5			
1	Albumin	2	1.9	2	1.8	2.1	2.1	1.8	0.3
2	Protein	9.53	13.56	11.97	23.38	21.58	23.38	9.53	13.85
3	Rendemen	18.45	17.43	16.43	14.37	12.35	18.45	12.35	6.1
4	Lemak	2.45	2.56	2.35	2.28	3.17	3.17	2.28	0.89
5	Air	3.5	5.45	4.65	7.42	6.54	7.42	3.5	3.92
6	Aroma	3.2	3.73	5	5.53	5.53	5.53	3.2	2.33
7	daya serap	4.5	3.87	2.26	2.18	1.85	4.5	1.85	2.65
8	Warna	3.2	4	4.66	5.46	4.2	5.46	3.2	2.26
9	Abu	1.67	1.6	1.83	1.76	1.65	1.83	1.6	0.23

No	Parameter	BV	BN	E1		E2		E3		E4		E5	
				NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH
1	Albumin	1	0.18	0.67	0.12	0.33	0.06	0.67	0.12	0.00	0.00	1.00	0.18
2	Protein	0.97	0.18	0.00	0.00	0.29	0.05	0.18	0.03	1.00	0.18	0.87	0.15
3	Rendemen	0.93	0.17	1.00	0.17	0.83	0.14	0.67	0.11	0.33	0.06	0.00	0.00
4	Lemak	0.5	0.09	0.19	0.02	0.31	0.03	0.08	0.01	0.00	0.00	1.00	0.09
5	Air	0.49	0.09	0.00	0.00	0.50	0.04	0.29	0.03	1.00	0.09	0.78	0.07
6	Aroma	0.47	0.08	0.00	0.00	0.23	0.02	0.77	0.07	1.00	0.08	1.00	0.08
7	daya serap	0.46	0.08	1.00	0.08	0.76	0.06	0.15	0.01	0.12	0.01	0.00	0.00
8	warna	0.39	0.07	0.00	0.00	0.35	0.02	0.65	0.05	1.00	0.07	0.44	0.03
9	abu	0.33	0.06	0.30	0.02	0.00	0.00	1.00	0.06	0.70	0.04	0.22	0.01
	TOTAL	5.54	1		0.41		0.43		0.48		0.53		0.62

Lampiran 10. Kromatografi Profil Asam Amino Serbuk Albumin Ikan Gabus.



Detector A Ch1 350nm - 450nm

Peak#	Name	Ret. Time	Area	Area %	Resolution
1	Aspartat	3.194	1140782	12.515	0.000
2		3.659	18237	0.200	2.282
3	Glutamat	6.608	846565	9.287	11.597
4		8.318	41794	0.459	5.736
5	Serina	11.701	671461	7.366	11.872
6	Histidina	12.443	59450	0.652	2.770
7	Glycina	14.818	1162204	12.750	9.393
8	Threonina	15.304	321901	3.531	1.934
9	Arginina	15.704	269771	2.960	1.633
10		17.639	269535	2.957	8.205
11	Alanina	18.059	992512	10.889	1.736
12	Tyrosina	18.730	119613	1.312	2.682
13	Methionina	22.945	55889	0.613	20.982
14	Valina	23.210	537109	5.892	1.688
15	Fenilalanina	23.542	318503	3.494	2.125
16	Ileusina	24.247	767121	8.416	4.117
17	Leusina	24.479	655278	7.189	1.390
18	Lysina	25.409	228787	2.510	6.066
19		25.621	638643	7.006	1.286
Total			9115156	100.000	

Lampiran 11. Hasil Profil Asam Amino Serbuk Albumin Ikan Gabus

FR-20.2-LT-1.0	LABORATORY TEST REPORT	Page 9 of 10
----------------	-------------------------------	--------------

Certificate No. : LT-10-18-0771
 Laboratory No. : BM/VIII/18/1760
 Sample Matrix : Material (Serbuk Albumin IkanGabus)*
 Sample Id : E
 Packaging : Plastic

Received Date : 14-08-2018
 Finished Date : 18-09-2018

Parameter	Result	Unit	Method
Amino Acid			
Aspartic acid	0.36	% w/w	IK.LP-04.7-LT-1.0 (HPLC)
Glutamic acid	0.40	% w/w	IK.LP-04.7-LT-1.0 (HPLC)
Serine	0.21	% w/w	IK.LP-04.7-LT-1.0 (HPLC)
Histidine	0.07	% w/w	IK.LP-04.7-LT-1.0 (HPLC)
Glycine	0.27	% w/w	IK.LP-04.7-LT-1.0 (HPLC)
Threonine	0.14	% w/w	IK.LP-04.7-LT-1.0 (HPLC)
Arginine	0.13	% w/w	IK.LP-04.7-LT-1.0 (HPLC)
Alanine	0.23	% w/w	IK.LP-04.7-LT-1.0 (HPLC)
Tyrosine	0.03	% w/w	IK.LP-04.7-LT-1.0 (HPLC)
Methionine	0.23	% w/w	IK.LP-04.7-LT-1.0 (HPLC)
Valine	0.08	% w/w	IK.LP-04.7-LT-1.0 (HPLC)
Phenylalanine	0.40	% w/w	IK.LP-04.7-LT-1.0 (HPLC)
I-leucine	0.20	% w/w	IK.LP-04.7-LT-1.0 (HPLC)
Leucine	0.08	% w/w	IK.LP-04.7-LT-1.0 (HPLC)
Lysine	0.36	% w/w	IK.LP-04.7-LT-1.0 (HPLC)
Amino Acid Total	3.19	% w/w	IK.LP-04.7-LT-1.0 (HPLC)

REMARKS:

*) Outside the scope of accreditation

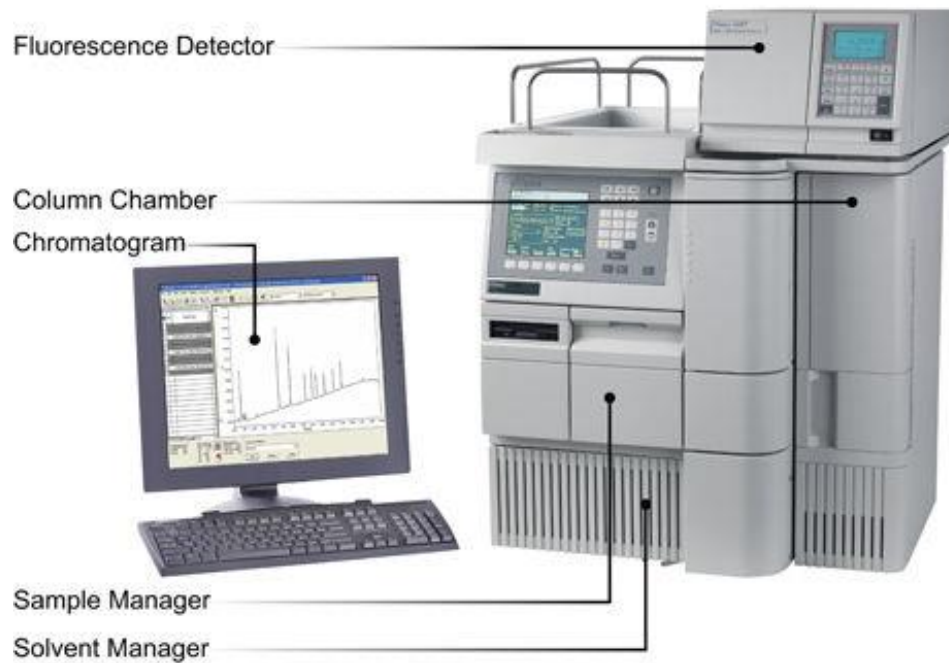
Lab Kimia Terpadu IPB is not responsible for the sampling process

September, 2018
 Head of Laboratory,

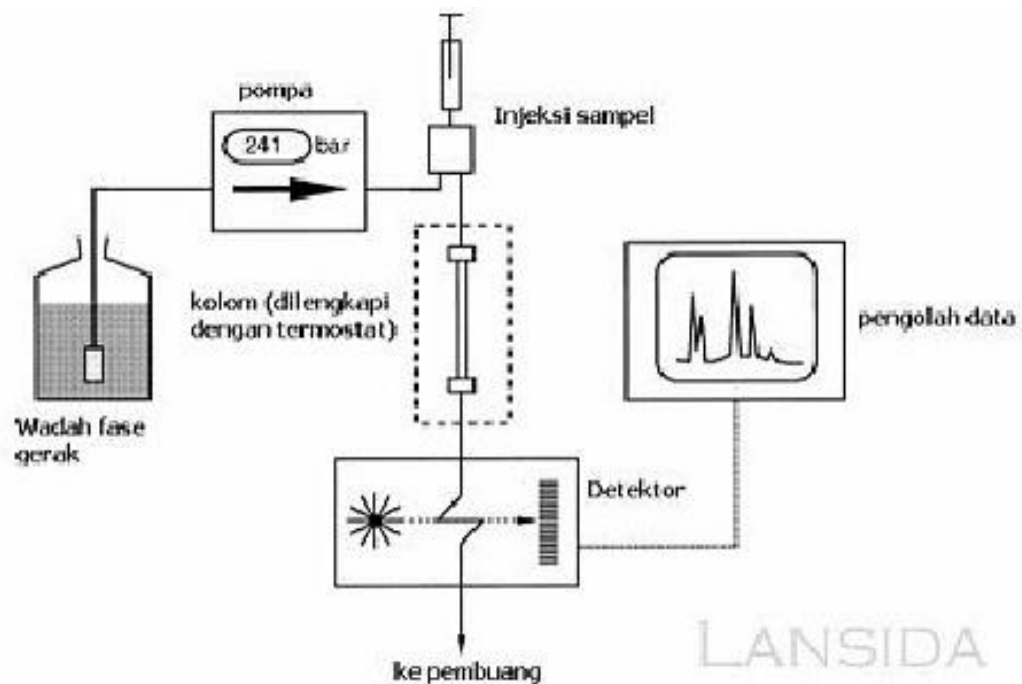
Dr. KomarSutriah, MS
 NIP. 19630705 199103 1 004

Lampiran 12. Alat HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*) untuk Analisa Profil Asam Amino

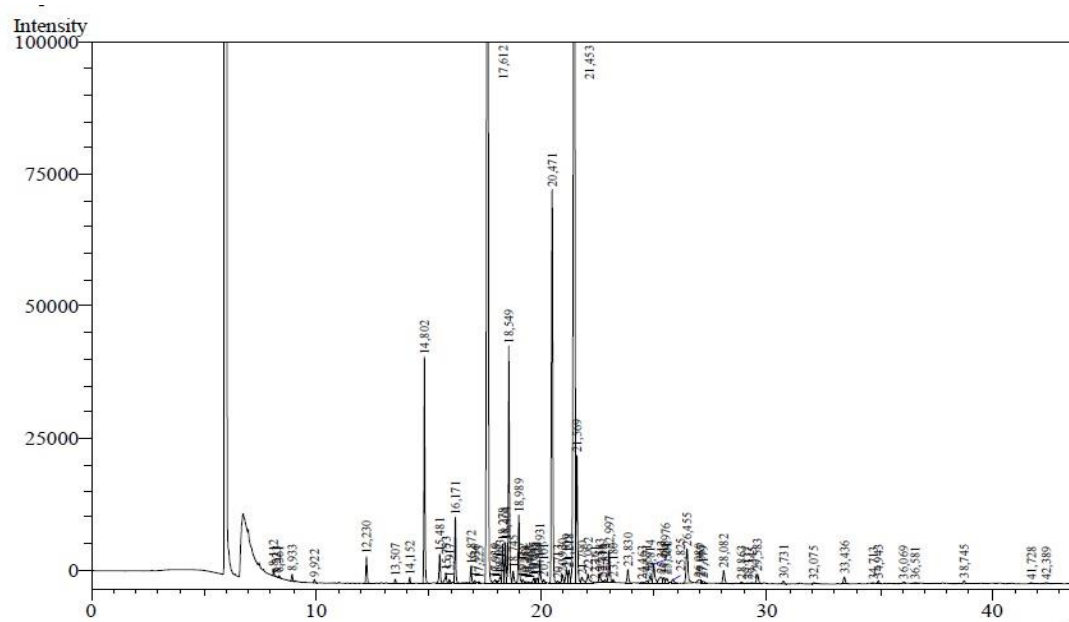
a. Alat HPLC dilihat dari luar



b. Alat HPLC dilihat dari dalam



Lampiran 12. Kromatografi Profil Asam Lemak Serbuk Albumin Ikan Gabus



Peak#	Ret. Time	Area	Height	Area%	Name
1	8,112	3976	1244	0,1176	Caprylic acid, C8:0
2	8,223	543	151	0,0161	
3	8,361	1224	395	0,0362	
4	8,933	4115	1268	0,1217	
5	9,922	2512	654	0,0743	Capric acid, C10:0
6	12,230	17625	5046	0,5214	Lauric Acid, C12:0
7	13,507	2913	833	0,0862	Tridecanoic Acid, C13:0
8	14,152	4096	1163	0,1212	
9	14,802	146745	42809	4,3414	Myristic Acid, C14:0
10	15,481	21841	5538	0,6462	
11	15,753	10209	2016	0,3020	
12	15,917	2996	771	0,0886	Myristoleic Acid, C14:1
13	16,171	46339	12432	1,3709	Pentadecanoic Acid, C15:0
14	16,872	11644	3139	0,3445	
15	17,036	2125	526	0,0629	
16	17,223	1229	345	0,0364	
17	17,612	1241811	280444	36,7383	Palmitic Acid, C16:0
18	17,939	3927	636	0,1162	
19	18,018	1629	427	0,0482	
20	18,163	6555	1277	0,1939	
21	18,278	30616	7416	0,9057	
22	18,404	31292	7739	0,9258	
23	18,549	166801	44897	4,9347	Palmitoleic Acid, C16:1
24	18,745	10758	2288	0,3183	
25	18,989	48973	12817	1,4489	Heptadecanoic Acid, C17:0
26	19,162	3424	728	0,1013	
27	19,253	1455	343	0,0430	
28	19,385	1990	287	0,0589	
29	19,465	1196	240	0,0354	
30	19,645	4364	917	0,1291	
31	19,728	3947	979	0,1168	
32	19,824	4142	958	0,1225	
33	19,931	19300	4468	0,5710	Cis-10-Heptadecanoic Acid
34	20,101	3109	672	0,0920	

Peak#	Ret. Time	Area	Height	Area%	Name
35	20,471	294964	74412	8,7263	Stearic Acid, C18:0
36	20,713	1873	380	0,0554	
37	20,930	7928	1565	0,2345	
38	21,109	12040	2344	0,3562	Elaidic Acid, C18:1n9t
39	21,218	12707	2446	0,3759	
40	21,453	848318	185095	25,0970	Oleic Acid, C18:1n9c
41	21,569	93037	24055	2,7525	
42	21,790	7491	1063	0,2216	
43	22,062	11709	1652	0,3464	
44	22,361	1560	191	0,0462	
45	22,583	9696	1541	0,2868	
46	22,718	1601	365	0,0474	
47	22,822	2897	582	0,0857	
48	22,997	29055	5790	0,8596	Linoleic Acid, C18:2n6
49	23,180	3177	637	0,0940	
50	23,830	12665	2561	0,3747	Arachidic Acid, C20:0
51	24,463	1481	240	0,0438	
52	24,671	3131	426	0,0926	
53	24,814	7576	1251	0,2241	Cis-11-Eicosenoic Acid
54	24,976	21362	3658	0,6320	Linolenic Acid, C18:3n
55	25,313	12721	1149	0,3763	
56	25,438	5854	1074	0,1732	
57	25,561	5221	960	0,1545	
58	25,825	5113	751	0,1513	Heneicosanoic Acid, C21
59	26,455	39073	6452	1,1559	
60	26,980	4271	545	0,1264	Cis-11,14-Eicosadienoic
61	27,067	2020	457	0,0597	
62	27,179	1958	307	0,0579	
63	28,082	13870	2418	0,4103	Behenic Acid, C22:0
64	28,863	2093	314	0,0619	
65	29,137	1157	159	0,0342	
66	29,345	1434	202	0,0424	
67	29,583	11181	1789	0,3308	
68	30,731	3158	546	0,0934	Tricosanoic Acid, C23:0
69	32,075	1165	235	0,0345	Cis-13,16-Docosadienoic
70	33,436	7014	1265	0,2075	Lignoceric Acid, C24:0
71	34,713	1072	182	0,0317	
72	34,943	3088	536	0,0914	Nervonic Acid, C24:1
73	36,069	1497	282	0,0443	
74	36,581	1316	125	0,0389	
75	38,745	3212	518	0,0950	
76	41,728	1466	227	0,0434	
77	42,389	1515	178	0,0448	
Total		3380158	776788	100,0000	

Lampiran 13. Hasil Profil Asam Lemak Serbuk Albumin Ikan Gabus

FR-20.2-LT-1.0	LABORATORY TEST REPORT	Page 10 of 10
----------------	-------------------------------	---------------

Certificate No. : LT-10-18-0771
 Laboratory No. : BM/VIII/18/1760
 Sample Matrix : Material (Serbuk Albumin IkanGabus)*
 Sample Id : E
 Packaging : Plastic

Received Date : 14-08-2018
 Finished Date : 11-10-2018

<i>Parameter</i>	Result	Unit	Method
<i>Fat Content</i>	0.71	%w/w	AOAC (2012):991.36
<i>Fatty Acid**</i>			
Caprylic acid, C8:0	0.09	%w/w	AOAC (2012):969.33
Capric acid, C10:0	0.05	%w/w	AOAC (2012):969.33
Lauric Acid, C12:0	0.35	%w/w	AOAC (2012):969.33
Tridecanoic Acid, C13:0	0.06	%w/w	AOAC (2012):969.33
Myristic Acid, C14:0	2.89	%w/w	AOAC (2012):969.33
Myristoleic Acid, C14:1	0.06	%w/w	AOAC (2012):969.33
Pentadecanoic Acid, C15:0	0.90	%w/w	AOAC (2012):969.33
Palmitic Acid, C16:0	23.46	%w/w	AOAC (2012):969.33
Palmitoleic Acid, C16:1	3.26	%w/w	AOAC (2012):969.33
Heptadecanoic Acid, C17:0	1.10	%w/w	AOAC (2012):969.33
Cis-10-Heptadecanoic Acid, C17:1	0.38	%w/w	AOAC (2012):969.33
Stearic Acid, C18:0	5.55	%w/w	AOAC (2012):969.33
Elaidic Acid, C18:1n9t	0.23	%w/w	AOAC (2012):969.33
Oleic Acid, C18:1n9c	15.82	%w/w	AOAC (2012):969.33
Linoleic Acid, C18:2n6c	0.63	%w/w	AOAC (2012):969.33
Arachidic Acid, C20:0	0.23	%w/w	AOAC (2012):969.33
γ-Linolenic Acid, C18:3n6	0.00	%w/w	AOAC (2012):969.33
Cis-11-Eicosenoic Acid, C20:1	0.15	%w/w	AOAC (2012):969.33
Linolenic Acid, C18:3n3	0.48	%w/w	AOAC (2012):969.33
Heneicosanoic Acid, C21:0	0.10	%w/w	AOAC (2012):969.33
Cis-11,14-Eicosadienoic Acid, C20:2	0.09	%w/w	AOAC (2012):969.33
Behenic Acid, C22:0	0.26	%w/w	AOAC (2012):969.33
Tricosanoic Acid, C23:0	0.06	%w/w	AOAC (2012):969.33
Cis-13,16-Docosadienoic Acid, C22:2	0.03	%w/w	AOAC (2012):969.33
Lignoceric Acid, C24:0	0.13	%w/w	AOAC (2012):969.33
Fatty Acid Total	56.32	%w/w	AOAC (2012):969.33
REMARKS:			
*) Outside the scope of accreditation			
**) %w/w in fat content			

Lab Terpadu IPB is not responsible for the sampling process

October, 2018
Head of Laboratory,

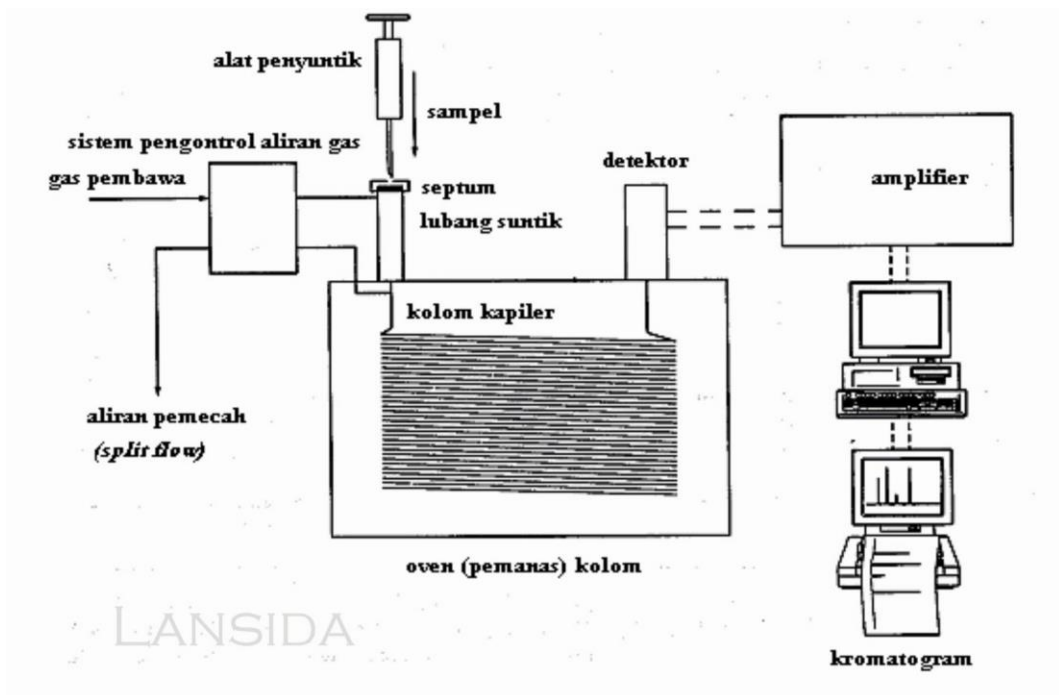
Dr. KomarSutriah, MS
NIP. 19630705 199103 1 004

Lampiran 14. Alat GCMS (Gas Chromatography–mass Spectrometry) untuk Analisa Profil Asam Lemak






a. Alat GCMS dilihat dari luar




a. Alat GCMS dilihat dari dalam










Lampiran 15. Dokumentasi Proses Persiapan Bahan Baku

No.	Gambar	Keterangan
1.		Ikan gabus segar
2.	<p>a. </p> <p>b. </p> <p>c. </p>	<p>a. Dibiarkan mati menggelepar</p> <p>b. Dipukul dengan benda keras</p> <p>c. Ditusuk medulla oblongata</p>
3.		Disiangi, difillet, dan dicuci






4.		Ditimbang 250 gram, dan ikan gabus siap diekstrak.
----	---	--

Lampiran 16. Dokumentasi Ekstraksi Bahan Baku

No.	Gambar	Keterangan
1.		Daging ikan gabus yang sudah ditimbang seberat 250 gram.
2.		Dipotong dadu berukuran 2-3 mm
3.		Ditimbang untuk mengetahui rendemen
4.		Dimasukkan ke dalam alat <i>vacuum extractor</i>
5.		Diekstraksi menggunakan alat vakum ekstraktor dengan suhu 70 °C selama 12,5 menit setelah tekanan stabil
6.		Diperas menggunakan kain <i>blanchu</i>

7.		Didapatkan <i>crude</i> albumin ikan gabus
----	---	--

Lampiran 17. Dokumentasi Proses Permbuatan Serbuk Albumin Ikan Gabus

No.	Gambar	Keterangan
1.		Ekstrak serbuk albumin ikan gabus 120 ml ditambahkan gum arab dan maltodekstrin.
2.		Dihomogenkan selama 15 menit menggunakan <i>hot plate</i> .
3.		Dituang dalam loyang <i>stainless</i>
4.		Dikeringkan dengan alat pengering vakum pada suhu 49 °C
5.		Sampel kering

6.		Diblender untuk memperhalus sampel
7.		Diayak menggunakan ayakan 60 mesh
8.		Serbuk albumin ikan gabus

